

DOCUMENT RESUME

ED 293 712

SE 049 080

TITLE Grade 12 Diploma Examination: Biology 30. January 1988 = Examen en vue du diplome douzieme annee: Biologie 30. Janvier 1988.

INSTITUTION Alberta Dept. of Education, Edmonton.

PUB DATE Jan 88

NOTE 71p.; For January 1987 examination see ED 279 552.

PUB TYPE Tests/Evaluation Instruments (160) -- Multilingual/Bilingual Materials (171)

LANGUAGE English; French

EDRS PRICE MF01/PC03 Plus Postage.

DESCRIPTORS *Academic Achievement; *Biology; Foreign Countries; *Grade 12; High Schools; Objective Tests; Science Education; *Science Tests; *Secondary School Science; Test Items

IDENTIFIERS *Alberta

ABSTRACT

Biology 30 is a 12th-grade science course for students in Alberta, Canada. This document is a final test for the course. Intended for administration during January 1988, it contains 80 multiple-choice questions and four written-response questions. Two-and-one-half hours are allowed for completing the test. No answer key is included since scoring is done by the provincial education department. The test is provided in both English and French. (TW)

* Reproductions supplied by EDRS are the best that can be made *
* from the original document. *

SE

ED 293712

U.S. DEPARTMENT OF EDUCATION
Office of Educational Research and Improvement
EDUCATIONAL RESOURCES INFORMATION
CENTER (ERIC)

☒ This document has been reproduced as
received from the person or organization
originating it

☐ Minor changes have been made to improve
reproduction quality

• Points of view or opinions stated in this docu-
ment do not necessarily represent official
OERI position or policy

"PERMISSION TO REPRODUCE THIS
MATERIAL HAS BEEN GRANTED BY

S. Holodko

TO THE EDUCATIONAL RESOURCES
INFORMATION CENTER (ERIC)."



GRADE 12 DIPLOMA EXAMINATION

Biology 30

January 1988



SE 049 080

**DUPLICATION OF THIS PAPER IN ANY MANNER OR ITS USE FOR
PURPOSES OTHER THAN THOSE AUTHORIZED AND SCHEDULED BY
ALBERTA EDUCATION IS STRICTLY PROHIBITED**

**GRADE 12 DIPLOMA EXAMINATION
BIOLOGY 30**

DESCRIPTION

Time: 2½ hours

Total possible marks: 100

This is a **CLOSED-BOOK** examination consisting of two parts:

PART A: 80 multiple-choice questions each with a value of 1 mark.

PART B: Five written-response questions for a total of 20 marks.

GENERAL INSTRUCTIONS

Fill in the information on the answer sheet as directed by the examiner.

For multiple-choice questions, read each carefully and decide which of the choices **BEST** completes the statement or answers the question. Locate that question number on the answer sheet and fill in the space that corresponds to your choice. **USE AN HB PENCIL ONLY.**

Example

This examination is for the subject area of

- A.** Chemistry
- B.** Biology
- C.** Physics
- D.** Mathematics

Answer Sheet

A	B	C	D
①	●	③	④

If you wish to change an answer, please erase your first mark completely.

For written-response questions, read each carefully, and write your answer in the space provided in the examination booklet.

NOTE: The perforated pages at the back of this booklet may be torn out and used for your rough work.

DO NOT FOLD EITHER THE ANSWER SHEET OR THE EXAMINATION BOOKLET

The presiding examiner will collect the answer sheet and examination booklet for transmission to Alberta Education.

JANUARY 1988

PART A

INSTRUCTIONS

There are 80 multiple-choice questions with a value of one mark each in this section of the examination. Use the separate answer sheet provided and follow the specific instructions given.

NOTE: The perforated pages at the back of this booklet may be torn out and used for your rough work.

WHEN YOU HAVE COMPLETED PART A, PROCEED DIRECTLY TO PART B

**DO NOT TURN THE PAGES TO START THE EXAMINATION UNTIL TOLD
TO DO SO BY THE PRESIDING EXAMINER**

1. Energy needed to maintain cellular activity is produced
 - A. during active transport
 - B. only under aerobic conditions
 - C. only under anaerobic conditions
 - D. during anaerobic and aerobic conditions

2. The function of ribosomes is to
 - A. produce ATP
 - B. produce RNA
 - C. secrete enzymes
 - D. aid in the production of proteins

3. Which process allows a substance to enter a cell without actually passing through the cell membrane?
 - A. Diffusion
 - B. Exocytosis
 - C. Endocytosis
 - D. Active transport

Interpret the following data to answer question 4.

Type of Ion	Typical Concentration (millimoles/L)		
	Maintained in Seaweed Cell	Found in Seawater	Found in Brackish (Slightly Salty) Water
Calcium	1.700	12	1.7
Magnesium	0.005	57	6.5
Sulphate	0.010	36	2.8
Sodium	90.000	500	60.0
Potassium	490.000	12	1.4
Chloride	520.000	520	73.0

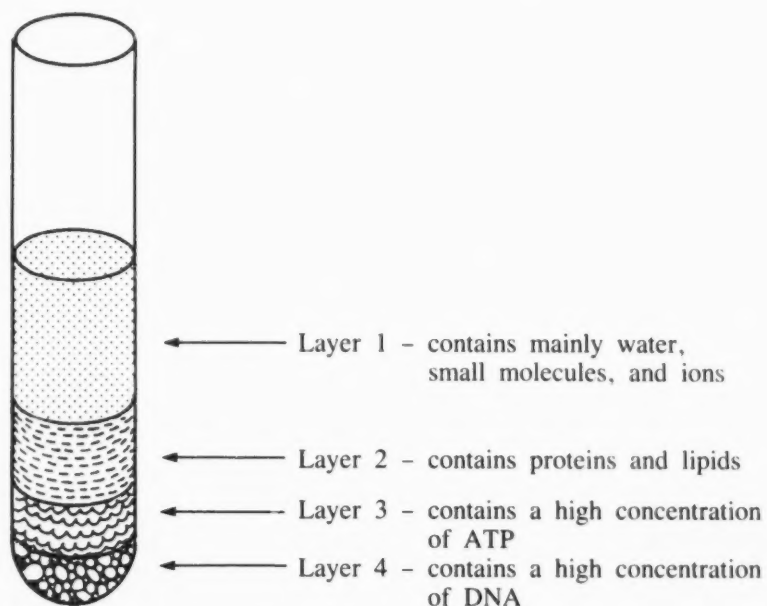
Note: Assume that the membrane of the seaweed cell is equally permeable to all of the above ions.

4. The ion which enters the cell by diffusion from seawater but enters the cell by active transport from brackish water is
 - A. sodium
 - B. sulphate
 - C. potassium
 - D. magnesium

5. An organic compound is digested within a cell. The chemical bonds are broken and the energy is converted to a form that the cell can utilize to produce proteins. The sequence of organelles used by the cell to carry out these processes would be
- A. lysosome, mitochondrion, ribosome
 - B. ribosome, mitochondrion, lysosome
 - C. mitochondrion, ribosome, lysosome
 - D. lysosome, ribosome, mitochondrion

Use the following information to answer question 6.

Some liver cells were broken up into fragments. These fragments were suspended in water, and the mixture centrifuged to separate it into layers of different densities. Through this process, four distinct layers were obtained as illustrated below.



6. A logical interpretation based on the data would be that
- A. layer 1 probably contains most of the cell membrane fragments
 - B. layer 2 probably contains most of the cell membrane fragments
 - C. layer 3 probably contains many ribosomes
 - D. layer 4 probably contains many ribosomes

7. Catalysts function by reducing the
- A. amount of substrate in a chemical reaction
 - B. rate at which the chemical reaction proceeds
 - C. optimum temperature at which an enzyme works
 - D. amount of energy required to initiate the chemical reaction
8. When a competitive inhibitor is added to an enzyme-catalyzed reaction, end products will be formed
- A. more rapidly because the energy of activation is increased
 - B. less rapidly because the energy of activation is decreased
 - C. at a much faster rate because of competition for active sites on the enzyme
 - D. at a much slower rate because of competition for active sites on the enzyme
9. When the hydrogen ion (H^+) concentration of a solution is lower than the hydroxide ion (OH^-) concentration, the solution is
- A. basic with a high pH
 - B. basic with a low pH
 - C. acidic with a low pH
 - D. acidic with a high pH

Use the following information to answer question 10.

An experiment was performed to determine the effect of substance X on human metabolism as indicated by variations in body temperature and thyroid gland secretion. Four comparable groups, consisting of 100 individuals in each group, participated in the experiment. Each individual in groups I to III was given a very small dosage (in micrograms) of substance X. Individuals in group IV were given a placebo (a substance identical in appearance to substance X but not having any of its effects). The results obtained from the four groups are shown below.

Group	Dosage (10^{-6} g/50 kg body mass)	Change in Average Body Temperature (°C)	Change in Average Thyroid Gland Output (10^{-6} g/50 kg body mass)
I*	1 (substance X)	an increase of 0.2	a decrease of 1.0
II*	10 (substance X)	an increase of 0.8	a decrease of 9.9
III*	100 (substance X)	an increase of 1.1	a decrease of 99.9
IV	100 (placebo)	no change	no change

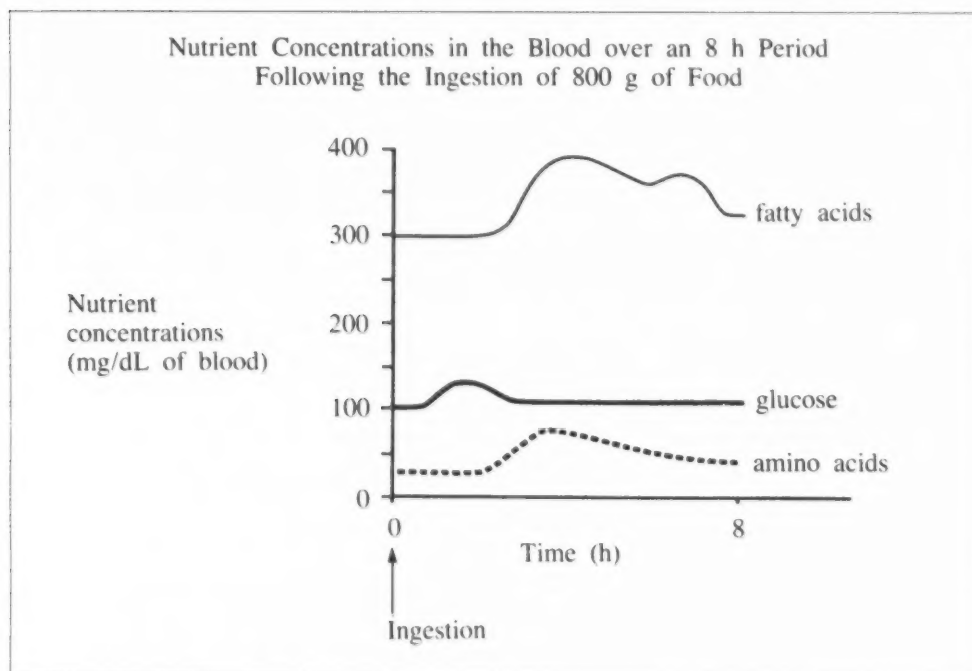
*Groups I, II, and III experienced an increased perspiration rate.

10. The mechanism that relates secretions of the thyroid gland to the effects of substance X in the experimental groups is
- enzyme breakdown
 - positive feedback
 - negative feedback
 - buffering action of enzymes
-
11. When 3 mL of Biuret reagent are mixed thoroughly with 3 mL of an unknown sample, the mixture turns a violet (or sometimes pink) color. This observation indicates the presence of a
- lipid
 - protein
 - vitamin
 - carbohydrate
12. Iron is used in the human body to synthesize
- bile
 - lymph
 - vitamin C
 - hemoglobin

13. Many vitamins act as
- A. enzymes
 - B. coenzymes
 - C. energy sources
 - D. essential substrates
14. Which substance is an enzyme?
- A. Carbohydrase
 - B. Gastrin
 - C. Starch
 - D. Bile
15. The MAIN function of intestinal villi is to
- A. aid in absorption
 - B. increase peristalsis
 - C. aid in the absorption of excess stomach acid
 - D. increase movement of nutrients along the intestine
16. The compounds that store and transmit the information needed to manufacture structures and substances present in body cells are
- A. proteins
 - B. amino acids
 - C. nucleic acids
 - D. enzymes and proteins
17. Three secretions that are added to and digest food in the small intestine are
- A. intestinal juice, gastric juice, and bile
 - B. gastric juice, bile, and pancreatic juice
 - C. bile, pancreatic juice, and intestinal juice
 - D. pancreatic juice, intestinal juice, and gastric juice

18. Since cells lining the stomach are composed of protein, and the stomach produces enzymes that digest protein, one could infer that the stomach would eventually digest itself. However, the protein-digesting enzymes do not destroy the cells that line the stomach because the
- A. proteases in the stomach are deactivated by the low pH
 - B. stomach lining continually produces new cells as the old ones are worn away
 - C. stomach lining produces a protective coat and secretes proteases in an inactive form
 - D. proteases of the stomach are only activated when they come in contact with food in the stomach

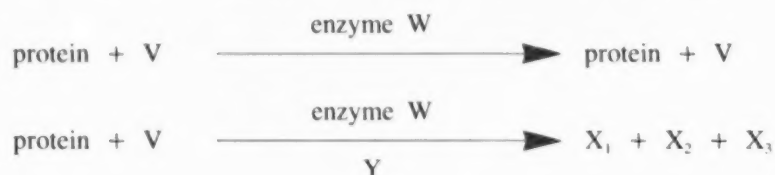
Interpret the following information to answer question 19.



19. According to the rate at which end products are absorbed, the most difficult food substances to digest are
- A. fats and then proteins
 - B. fats and then carbohydrates
 - C. carbohydrates and then proteins
 - D. proteins and then carbohydrates

Use the following information to answer question 20.

A student wrote two equations to represent chemical digestion in the stomach.



20. Hydrochloric acid is represented by the symbol
- A. V
 - B. W
 - C. X_1
 - D. Y
-
21. Blood in the pulmonary artery goes directly to the
- A. lungs
 - B. aorta
 - C. left atrium
 - D. right atrium
22. Blood clotting is due to formation of the insoluble protein known as
- A. fibrin
 - B. thrombin
 - C. fibrinogen
 - D. prothrombin
23. The cellular component that constitutes the greatest mass of whole blood is made up of
- A. platelets
 - B. leukocytes
 - C. lymphocytes
 - D. erythrocytes
24. A blood vessel is BEST classified as an artery if it carries
- A. oxygenated blood
 - B. deoxygenated blood
 - C. blood towards the heart
 - D. blood away from the heart

25. Blood under the highest pressure would be found in the
- renal veins
 - venae cavae
 - renal arteries
 - capillary beds of the lungs
26. A patient suffering from anemia has blood that lacks the ability to carry sufficient oxygen. One possible treatment is a transfusion of
- platelets
 - blood plasma
 - red blood cells
 - white blood cells

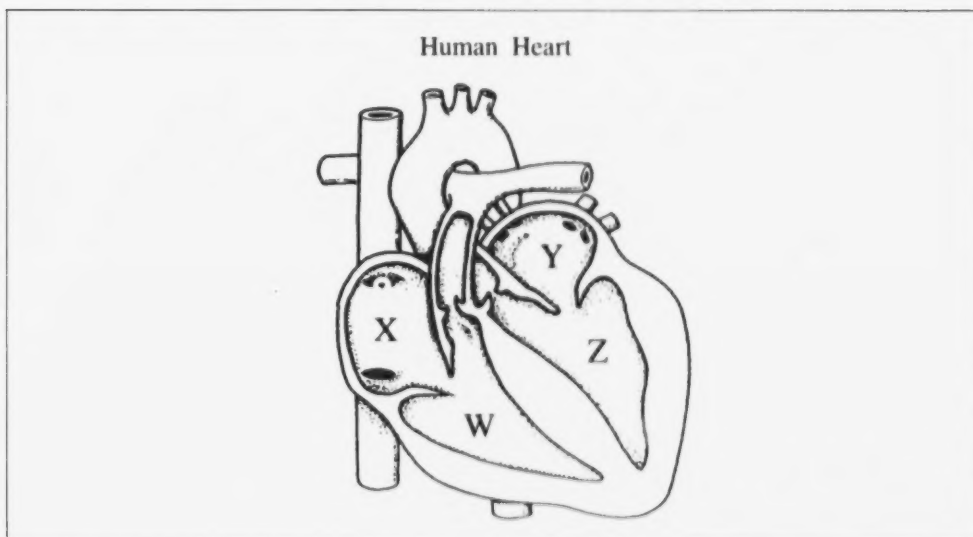
Use the following information to answer question 27.

The Cardiac Cycle								
Atria	Time in Seconds							
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8
	Contraction		Relaxation					
	Blood is forced out of the atria		Blood enters from structures I and II			Blood starts to drain into the ventricles before atrial contraction begins		
Ventricles	Relaxation		Contraction			Relaxation		
	Fill with blood from the atria		Blood empties into structures III and IV			Fill with blood from the atria		

27. Structures III and IV are the
- pulmonary veins and the aorta
 - pulmonary artery and the aorta
 - pulmonary veins and the venae cavae
 - pulmonary artery and the pulmonary veins

28. Which statement MOST accurately describes the movement of materials between blood capillaries, lymph vessels, and tissue cells?
- A. Water leaves the lymph vessels, is collected by blood capillaries, and then moves into tissue cells.
 - B. Dissolved oxygen and carbon dioxide diffuse out of lymph vessels into blood capillaries, and then into tissue cells.
 - C. Plasma proteins readily diffuse out of blood capillaries into tissue cells while excess plasma proteins are collected by lymph vessels.
 - D. Water, glucose, amino acids, and inorganic ions move out of blood capillaries into tissue cells while excess materials are collected by lymph vessels.

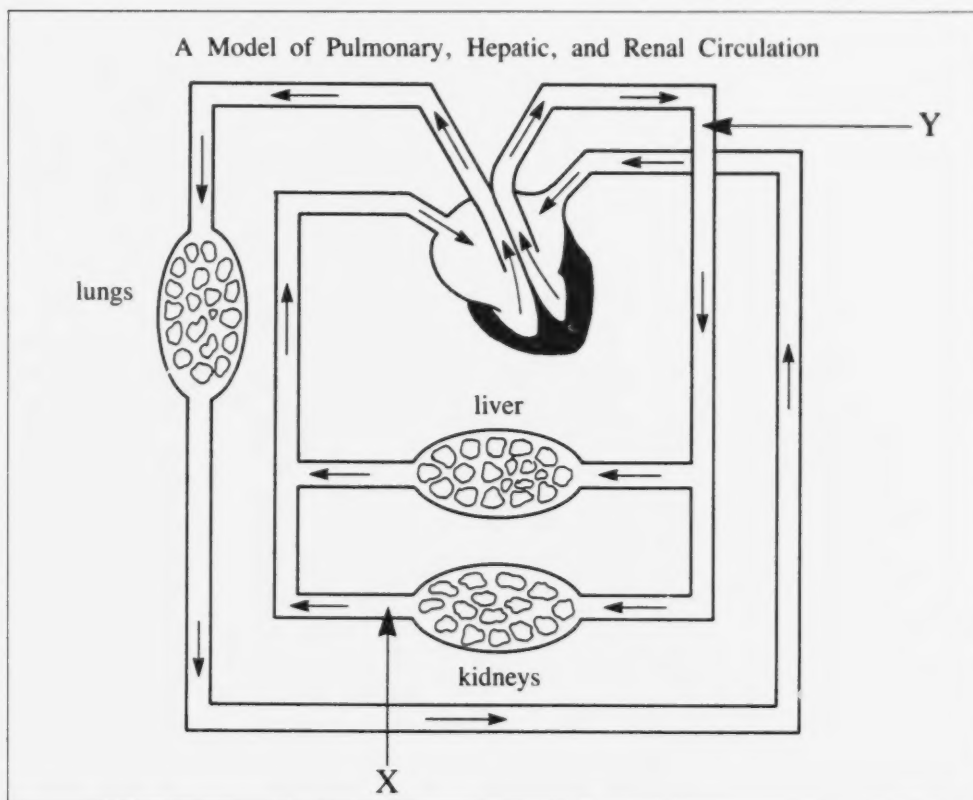
Use the following information to answer question 29.



29. Blood in the human heart enters the pulmonary artery from the
- A. right ventricle, which is labelled W
 - B. left ventricle, which is labelled Z
 - C. right atrium, which is labelled X
 - D. left atrium, which is labelled Y
-
30. Introduction of foreign protein into the human bloodstream will result in the production of
- A. antigens by leukocytes
 - B. antigens by erythrocytes
 - C. antibodies by leukocytes
 - D. antibodies by erythrocytes

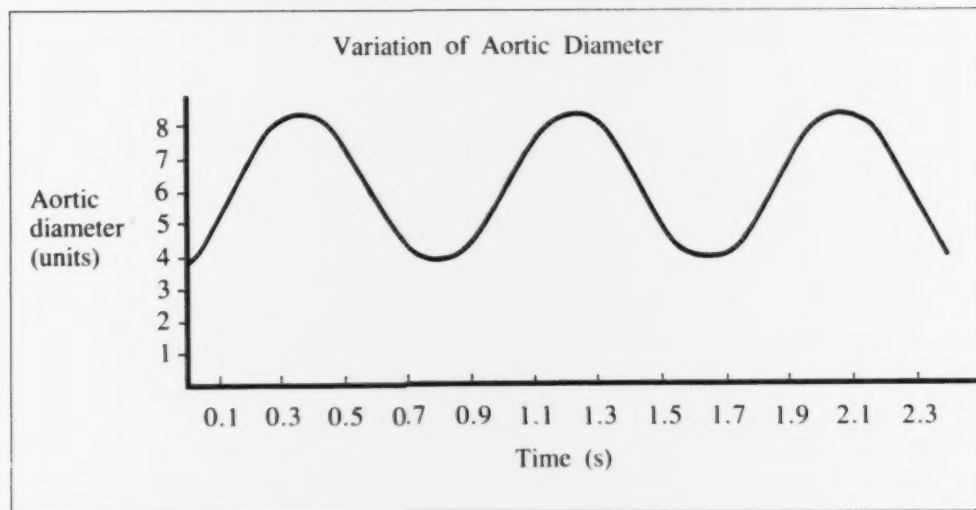
31. A lab technician is given two bottles of blood-typing serum. It is known that one contains anti-A serum and the other contains anti-B serum, but it is not known which is which. A variety of typed blood is available. The human blood that would be most valuable in identifying the contents of the unmarked serum bottles would be of type(s)
- A. O
 - B. A and B
 - C. B and O
 - D. O and AB

Use the following information to answer question 32.



32. The main difference between the composition of the blood in the structure labelled X and in the structure labelled Y is that in
- A. Y there is a lower urea and carbon dioxide content than in X
 - B. X there is a higher oxygen and a lower urea content than in Y
 - C. X there is a higher carbon dioxide and a lower urea content than in Y
 - D. Y there is a higher carbon dioxide and a lower oxygen content than in X

Use the following information to answer question 33.



33. What time period corresponds to diastole only?
- A. 0.0 to 0.3 seconds
 - B. 0.2 to 0.5 seconds
 - C. 0.4 to 0.8 seconds
 - D. 1.7 to 2.1 seconds
-
34. During inhalation the diaphragm is
- A. relaxed and curved in shape
 - B. relaxed and flattened in shape
 - C. contracted and curved in shape
 - D. contracted and flattened in shape
35. The intake of carbon monoxide is poisonous to the human body because it immediately
- A. affects the muscles used in breathing
 - B. combines with water to yield carbonic acid
 - C. prevents oxygen from combining with hemoglobin
 - D. depresses the breathing centres in the medulla oblongata
36. A nerve impulse from the breathing centre in the brain to the rib muscles causes
- A. inhalation
 - B. exhalation
 - C. a buildup of carbon dioxide in the blood
 - D. a decrease in the size of the chest cavity

37. In an experiment, a person's breathing rate was recorded immediately after engaging in a number of activities.

<u>Activity</u>	<u>Breathing Rate (breaths/min)</u>
running	45
resting	15
climbing stairs	50
hyperventilating (taking rapid deep breaths while at rest)	8

The breathing rate after hyperventilating can be accounted for by

- A. a decrease in the concentration of O_2 in the blood
 - B. a decrease in the concentration of CO_2 in the blood
 - C. an increase in the concentration of CO_2 in the blood
 - D. an increase in the concentration of hydrogen ions in the blood
-

Use the following data obtained from the medical tests
of two individuals to answer question 38.

Individual	Cardiac Output (L/min)	Hemoglobin Content of Blood (g/100 mL of blood)	White Blood Cell Count (/mm ³)	O ₂ Content of Arterial Blood (mL/100 mL of blood)
X (Normal)	5.3	15	8 000	19.5
Y	6.3	16	7 900	10.2

38. One would predict that individual Y is MOST LIKELY suffering from

- A. A-V valve damage
 - B. an iron deficiency
 - C. a bacterial infection
 - D. a poison attached to hemoglobin
-

39. Besides glucose, sources of energy for cellular metabolism include
- A. minerals and vitamins
 - B. vitamins and proteins
 - C. fats and minerals
 - D. proteins and fats
40. In aerobic respiration, hydrogen electron acceptors assist in ATP production by
- A. controlling the rate of CO₂ production
 - B. initiating the formation of lactic acid
 - C. moving electrons to progressively stronger acceptors
 - D. transferring electrons from the mitochondria to the ribosomes
41. Which of the following processes relies on locally elevated blood pressure?
- A. Gas exchange
 - B. Nephron reabsorption
 - C. Glomerular filtration
 - D. Active transport of sodium ions in axon fibres
42. Blood that leaves the kidneys has lost almost all of its
- A. urea
 - B. water
 - C. glucose
 - D. protein
43. Concentrated urine is formed when ADH is
- A. lacking, and the tubules are permeable to water
 - B. abundant, and the tubules are permeable to water
 - C. lacking, and the tubules are impermeable to water
 - D. abundant, and the tubules are impermeable to water
44. Nearly ALL of the water that enters Bowman's capsule is
- A. excreted from the body in the urine
 - B. reabsorbed by the circulatory system through osmosis
 - C. stored in the collecting duct until released by ADH stimulation
 - D. actively transported from the loop of Henle into the surrounding tissues

45. In an artificial kidney, blood is pumped through dialysis tubing (semipermeable tubing) which is immersed in a tank of washing or dialyzing solution. The blood is cleansed because
- A. water from the wash solution enters the blood by osmosis
 - B. urea and other impurities diffuse into the wash solution
 - C. chemical cleansers diffuse into the blood from the wash solution
 - D. poisons from the blood are actively transported out of the tubing
46. Analysis of the fluid contained in various kidney structures would indicate that the highest concentration of urea is in
- A. glomeruli
 - B. renal veins
 - C. Bowman's capsules
 - D. collecting ducts

Use the following information to answer question 47.

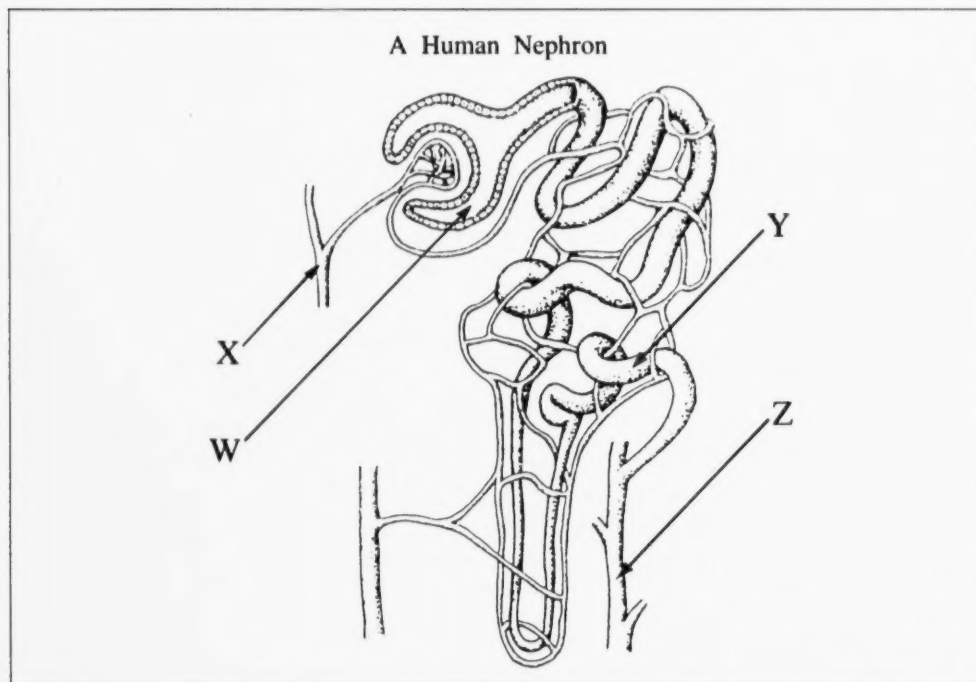
Substance in Body Fluid	Body Fluid		
	Blood Plasma	Glomerular Filtrate	Urine
Protein	7.00	0.00	0.00
Urea	0.04	0.04	2.00
Glucose	0.10	0.10	0.00
Sodium ions	0.32	0.32	0.35
Chloride ions	0.38	0.38	0.60
Ammonia	0.0001	0.0001	0.04

NOTE: Quantities indicate grams of substance per 100 mL of body fluid

47. From the above data, one can conclude that after filtration
- A. glucose is secreted
 - B. protein is secreted
 - C. protein is reabsorbed
 - D. glucose is reabsorbed
-
48. When a person undergoes water loss because of heavy perspiration, the loss of water from the blood will cause
- A. increased production of ADH
 - B. decreased production of ADH
 - C. decreased urea formation by the liver
 - D. increased urine formation by the kidneys

49. Arteriolar dilation throughout the body would cause urine production to decrease because the
- A. blood pressure in the glomerular capillaries would decrease
 - B. blood pressure in the glomerular capillaries would increase
 - C. osmotic pressure of the blood plasma would increase
 - D. osmotic pressure of the blood plasma would decrease

Refer to the following diagram to answer question 50.

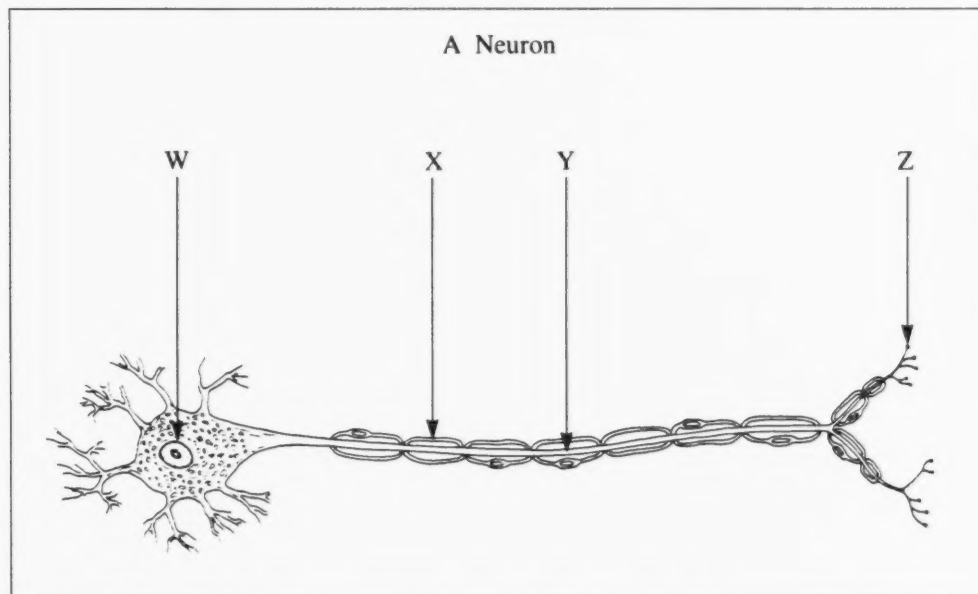


50. Proteins, urea, and metabolically important substances such as glucose are found in body fluids. In relation to excretion, which of the following is NOT correct?
- A. Urea concentration is higher at W than at Z.
 - B. Glucose concentration is lower at Y than at X.
 - C. Protein concentration is higher at X than at Z.
 - D. Red blood cell concentration is lower at W than at X.
-
51. Abnormally high levels of thyroxin in the blood of an individual would
- A. accelerate the conversion of glucose to glycogen
 - B. inhibit utilization of oxygen in cells
 - C. increase the metabolic rate
 - D. decrease the appetite

52. In persons with an insulin deficiency
- A. glycogen appears in the urine
 - B. glucose utilization is impaired
 - C. glycogen builds up in the liver
 - D. pancreatic enzymes are inactivated
53. The thyroid gland can concentrate the iodide ion to about 25 times its normal concentration in the blood. This is a result of
- A. diffusion
 - B. exocytosis
 - C. active transport
 - D. passive transport
54. What is the normal sequence of events following the stimulation of a neuron?
- A. Rush of sodium ions into the axon, depolarization of axon membrane, refractory period
 - B. Rush of sodium ions into the axon, refractory period, depolarization of axon membrane
 - C. Depolarization of axon membrane, rush of potassium ions into the axon, refractory period
 - D. Refractory period, rush of sodium ions into the axon, depolarization of axon membrane
55. A nerve impulse that moves from a finger to the spinal cord travels along a
- A. motor neuron
 - B. sensory neuron
 - C. sympathetic nerve
 - D. parasympathetic nerve
56. A nerve stimulus may be an environmental change that is capable of
- A. neutralizing the charge of a neuron
 - B. changing the polarity of a neural membrane
 - C. initiating the refractory period of the cell membrane
 - D. initiating hormone release from the dendrites of a neuron
57. A person who accidentally touches a hot stove immediately withdraws the affected hand. The motor action involved is the result of
- A. a reflex arc that does not require brain co-ordination
 - B. an automatic reflex regulated by parasympathetic nerves
 - C. an automatic reflex regulated by sympathetic nerves
 - D. a reflex arc that requires brain co-ordination

58. A motor neuron will stimulate an effector if
- A. the refractory period does not exceed the resting period
 - B. the travelling impulse does not affect the polarity of the axon
 - C. inhibitory substances prevent an overload at the synaptic junction
 - D. sufficient excitatory impulses are received from association neurons

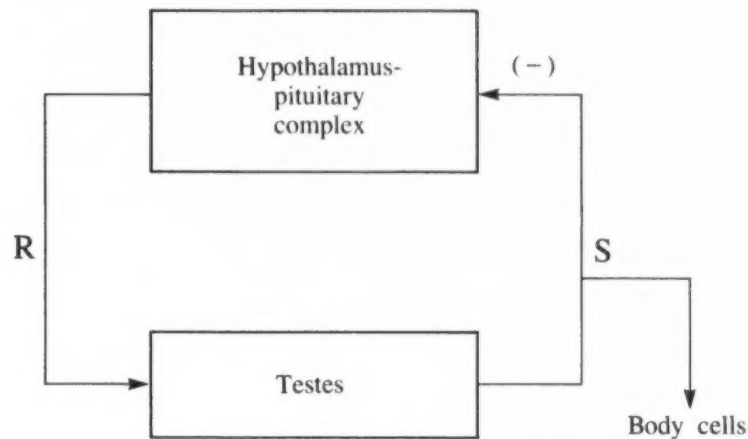
Refer to the following diagram to answer question 59.



59. The structure that greatly increases the speed of nerve impulse transmission is labelled
- A. W
 - B. X
 - C. Y
 - D. Z
- _____
60. Some airlines offer their passengers chewing gum before takeoff. The biological phenomenon underlying this courtesy is that when one chews and swallows, air pressure is equalized between the air in the cabin and air in the
- A. eardrum
 - B. cochlea
 - C. outer ear
 - D. middle ear

61. The parasympathetic nerve (vagus nerve) conducts impulses to the heart. If this nerve is severed, a likely result will be
- A. a slower pulse
 - B. a lower blood pressure
 - C. an increase in heart rate
 - D. a decrease in arteriolar resistance
62. Of the structures that comprise a reflex arc, the muscle would be the
- A. sensor
 - B. effector
 - C. receptor
 - D. stimulator
63. Motion sickness is the result of unusual stimulation of receptors in the
- A. semicircular canals
 - B. Organ of Corti
 - C. cerebellum
 - D. cochlea
64. Stimulation of the sympathetic nervous system would result in
- A. increased heart rate and a rise in blood adrenalin levels
 - B. decreased heart rate and a decrease in blood adrenalin levels
 - C. increased heart rate and decreased conversion of glycogen to glucose in the liver
 - D. decreased heart rate and increased conversion of glycogen to glucose in the liver

65. The following diagram shows a relationship between the hypothalamus-pituitary complex and the testes. R and S represent substances produced by these structures and then released into the circulatory system.



An increase in Substance S causes the hypothalamus-pituitary complex to

- A. stimulate the testes
 - B. inhibit the release of Substance R
 - C. stimulate the release of Substance R
 - D. inhibit the pituitary's production of testosterone
-
66. In an experimental procedure on a rat, the auditory nerve was connected to the occipital lobe (vision) of the brain and the optic nerve was connected to the temporal lobe (hearing). After this procedure, shining a light in the rat's eyes would cause stimulation of the
- A. temporal lobe and therefore a sensation of sound
 - B. temporal lobe and therefore a sensation of light
 - C. occipital lobe and therefore a sensation of sound
 - D. occipital lobe and therefore a sensation of light
67. The semicircular canals are sensitive to
- A. pressure
 - B. body position
 - C. low frequency sound
 - D. high frequency sound

68. Malathion interferes with the enzyme cholinesterase (found at synaptic clefts). When Malathion is sprayed on insects, they undergo continuous muscular contractions. These contractions occur because
- A. acetylcholine dissolves the actin and myosin filaments
 - B. acetylcholine is not destroyed and therefore there is no refractory period
 - C. cholinesterase initiates the release of hormones needed for muscular contraction
 - D. cholinesterase increases the manufacture of ATP, and this increases energy for contractions
69. The cells of which tissue or organ would be expected to contain the HIGHEST concentration of mitochondria?
- A. Fat
 - B. Lung
 - C. Blood
 - D. Muscle
70. A scientist added a certain chemical to a culture of cells. It was observed that the production of ATP stopped, and soon thereafter the movement of cilia stopped. From these observations, the scientist may infer that the movement of cilia is
- A. an energy-producing process
 - B. dependent upon cellular respiration
 - C. independent of the use of high energy phosphate bonds
 - D. directly related to the amount of chemical added to the culture

71. After a 400 m race, four athletes were tested. From blood and tissue samples, the following observations were made:

Athlete	Creatine Phosphate (mg/mL)	Calcium (mg/mL)	ATP (mg/mL)
W	0.02	0.83	0.33
X	0.02	0.75	0.27
Y	0.03	0.97	0.61
Z	0.01	0.51	0.16

The athlete who would have experienced the greatest muscular fatigue is

- A. W
 - B. X
 - C. Y
 - D. Z
-

72. A muscle capable of rapid contraction is compared structurally with one incapable of rapid contraction. Such a comparison would reveal

- A. few observable differences between muscles
- B. more mitochondria in the muscle capable of rapid contraction
- C. more actin than myosin in the muscle capable of rapid contraction
- D. higher levels of oxygen in the muscle incapable of rapid contraction

73. The thickening of the lining of the uterus is in direct response to increased levels of

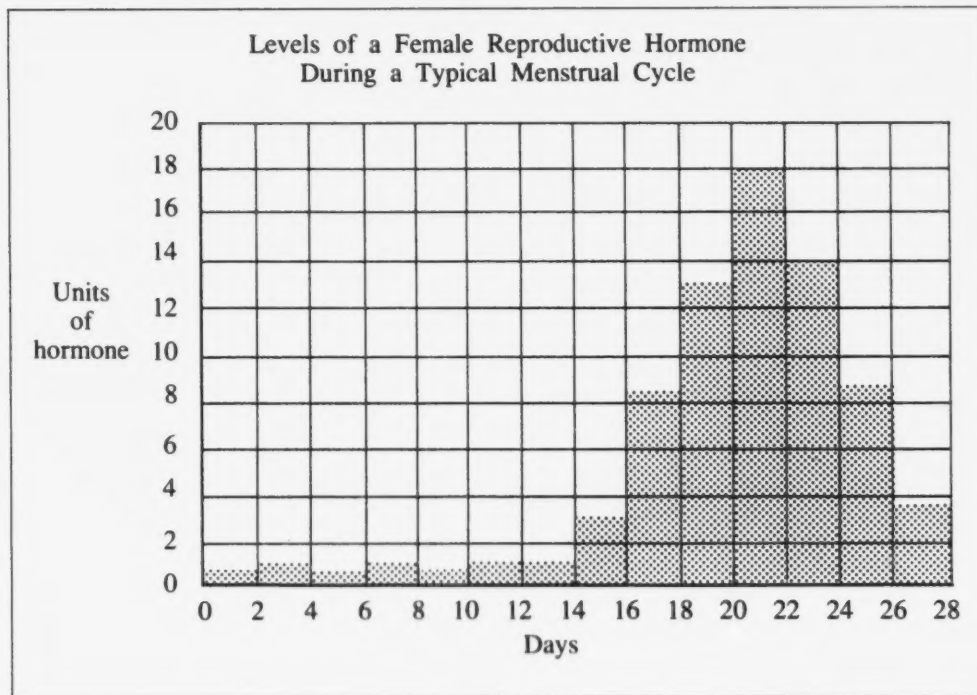
- A. oxytocin
- B. estrogen
- C. FSH
- D. LH

74. If the Fallopian tubes were blocked completely

- A. ovulation would not occur
- B. eggs would not be produced
- C. fertilization would not take place
- D. sperm would not be able to enter the uterus

75. What is the immediate effect of a high level of luteinizing hormone (LH) on the ovary?
- A. Prevents ovulation
 - B. Delays menstruation
 - C. Stimulates ovulation
 - D. Stimulates menstruation
76. In the human male, production of sperm occurs in the
- A. epididymis
 - B. vas deferens
 - C. prostate gland
 - D. seminiferous tubules
77. If the testes of a male child do not descend normally, and remain in the abdominal cavity, sterility may result because
- A. a hernia would occur
 - B. the seminiferous tubules would be blocked
 - C. the prostate gland would be prevented from functioning
 - D. the temperature for viable sperm production would be too high

Use the following information to answer questions 78 and 79.

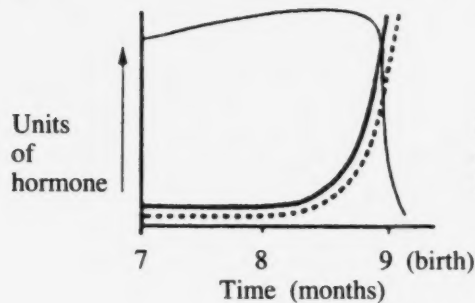


78. The hormone represented in the graph is
- A. FSH
 - B. oxytocin
 - C. estrogen
 - D. progesterone
79. The increasing levels of this hormone after day 14 is a result of the
- A. formation of the corpus luteum
 - B. formation of the placenta
 - C. shedding of the uterine lining
 - D. increased ovarian follicular growth

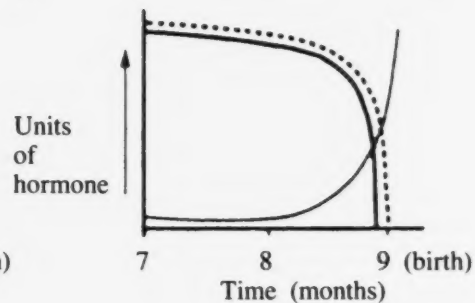
80. Which graph illustrates the most likely interaction of hormones during the later stages of pregnancy?

———— progesterone ————— relaxin - - - - - oxytocin

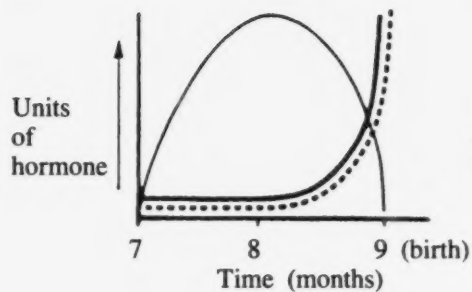
A.



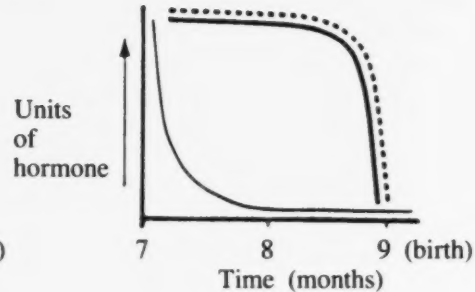
B.



C.



D.



YOU HAVE NOW COMPLETED THE MULTIPLE-CHOICE SECTION OF THE EXAMINATION. PLEASE PROCEED TO THE NEXT PAGE AND ANSWER THE WRITTEN-RESPONSE QUESTIONS IN PART B.

PART B

INSTRUCTIONS

Please write your answers in the examination booklet as neatly as possible.

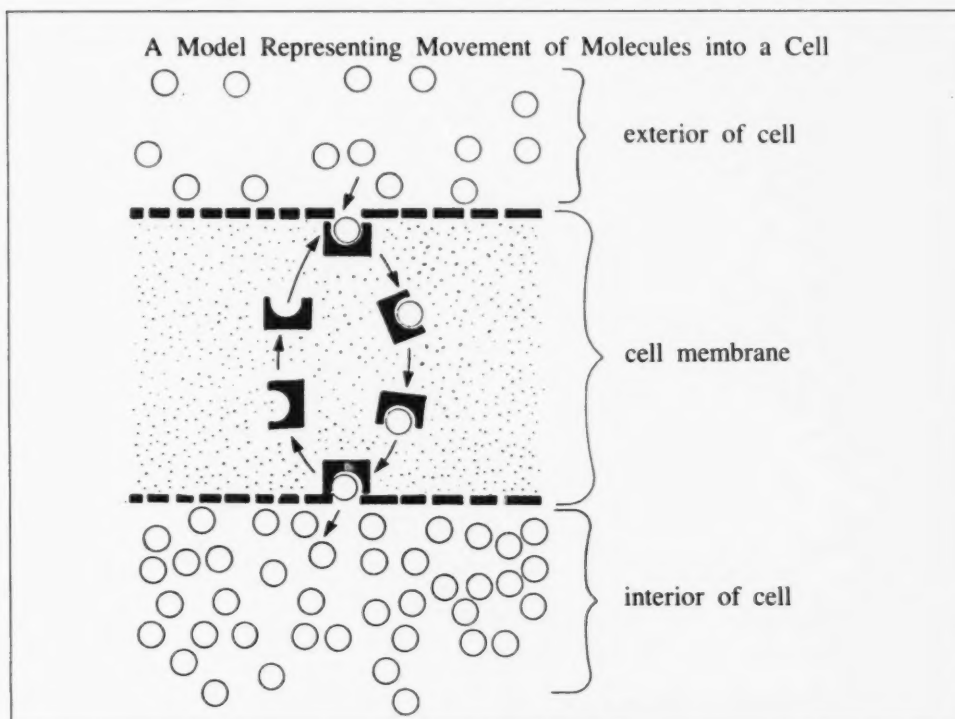
Communicate your answers in clear, concise sentences. Marks will be awarded for pertinent explanations and answers.

NOTE: The perforated pages at the back of this booklet may be torn out and used for your rough work.
--

TOTAL MARKS: 20

START PART B IMMEDIATELY

Use the following diagram to answer question 1.



1. Using complete sentences, describe the process by which the molecules represented in the diagram move across the membrane. Include a comparison between the process you have selected and TWO other processes by which molecules can move across cell membranes.

(4 marks)

Use the following information to answer question 2.

A student set up test tubes W, X, and Y with contents as shown to investigate the digestion of a lipid. The contents of each test tube were incubated at 37°C for one hour and then tested with blue litmus paper.

W	X	Y
		
olive oil distilled water	olive oil distilled water bile	olive oil distilled water bile lipase

Note: Blue litmus paper turns a reddish color in an acidic environment, but remains blue in a basic or neutral environment.

(6 marks)

2. Predict the color of the litmus paper for each test tube. Explain your predictions.

Test tube W

Color _____

Explanation _____

Test tube X

Color _____

Explanation _____

Test tube Y

Color _____

Explanation _____

Use the following information to answer question 3.

An experiment was conducted to gain information concerning the effects of coffee consumption on blood pressure.

Procedure:

1. The experiment took place in a laboratory where the physical environment was controlled.
2. The subjects drank coffee together over a 30-minute period.
3. Accurate blood pressure readings were taken at the end of the 30-minute period while the subjects were at rest and in a sitting position.

Observations:

Subject	Cups of Coffee	Systolic/Diastolic
John	1	17/10.7 kPa (128/80 mm Hg)
Linda	2	18.7/12.3 kPa (140/92 mm Hg)
Mary	4	18/10 kPa (135/75 mm Hg)
Wallie	6	26.5/12 kPa (199/90 mm Hg)

3. Name three errors in the design of this experiment and explain how each of these errors could lead to incorrect conclusions.

(6 marks)

Error 1 _____

Explanation _____

Error 2 _____

Explanation _____

Error 3 _____

Explanation _____

**FOR
DEPARTMENT
USE ONLY**

(2 marks)

4. Assume a rare virus destroys only the sperm-producing cells in the testes of an immature human male. Explain the effect, if any, of this disease on the development of secondary sex characteristics as the male matures.

Use the following information to answer question 5.

Subjects A, B, C, D, and E were placed in five different rooms containing air with the percentage of gases shown. Assume each of the subjects was of the same age, weight, sex, and physical condition.

<u>Subject</u>	<u>Oxygen %</u>	<u>Carbon Dioxide %</u>	<u>Nitrogen %</u>
A (control)	21	0.04	78
B	15	0.01	85
C	20	3.00	77
D	21	5.00	74
E	21	0.04	78

(2 marks)

5. Predict which subject will have the highest breathing rate while resting. Present an argument based on the data provided to support your prediction.

**YOU HAVE NOW COMPLETED THE EXAMINATION. IF YOU HAVE TIME,
YOU MAY WISH TO GO BACK AND CHECK YOUR ANSWERS.**

FOR DEPARTMENT USE ONLY

M1	M2	M3	M4

FOR DEPARTMENT USE ONLY

BIOLOGY 30

NAME: (LAST NAME) (FIRST NAME) DATE OF BIRTH: Y M D SEX: ☐

PERMANENT MAILING ADDRESS: _____
 (Apt./Street/Ave./P.O. Box) (Village/Town/City) (Postal Code)

SCHOOL CODE: SCHOOL: _____ SIGNATURE: _____

FOR DEPARTMENT USE ONLY

BIOLOGY 30



EXAMEN EN VUE DU DIPLÔME
DOUZIÈME ANNÉE

Biologie 30

Janvier 1988

Alberta
EDUCATION

TOUTE REPRODUCTION DE CE DOCUMENT SOUS QUELQUE FORME QUE CE SOIT
OU SON UTILISATION À DES FINS AUTRES QUE CELLES AUTORISÉES ET PRÉVUES
PAR ALBERTA EDUCATION SONT FORMELLEMENT INTERDITES.

EXAMEN EN VUE DU DIPLOME
BIOLOGIE 30

DESCRIPTION

Durée: deux heures et demie

Total des points possibles: 100

C'est un examen à LIVRE FERMÉ qui comprend deux parties:

PARTIE A: 80 questions à choix multiples dont chacune vaut 1 point.

PARTIE B: 5 questions à répondre par écrit pour un total de 20 points.

INSTRUCTIONS GÉNÉRALES

Inscrivez votre nom et autres renseignements sur la feuille de réponses comme vous l'indique le surveillant.

Pour les questions à choix multiples, lisez-les attentivement et choisissez, parmi les réponses proposées, celle qui complète LE MIEUX l'énoncé ou répond LE MIEUX à la question. Trouvez le numéro de cette question sur la feuille de réponses et remplissez l'espace qui correspond à votre choix. UTILISEZ SEULEMENT UN CRAYON HB.

Exemple

Feuille de réponses

Cet examen porte sur la matière suivante

- A. Chimie
- B. Biologie
- C. Physique
- D. Mathématiques

A	B	C	D
①	●	③	④

Si vous voulez changer votre réponse, veuillez d'abord effacer votre première réponse complètement.

Pour les questions à répondre par écrit, lisez-les attentivement, indiquez tous vos calculs et écrivez votre réponse dans la partie réservée à cet effet dans le livret d'examen.

NOTE: Les pages perforées à l'arrière du livret peuvent être détachées et utilisées pour le brouillon.

NE PLIEZ NI LA FEUILLE DE RÉPONSES NI LE LIVRET D'EXAMEN.

Le surveillant ramassera les feuilles de réponses et les livrets d'examen qu'il fera parvenir à Alberta Education.

JANVIER 1988

PARTIE A

INSTRUCTIONS

Il y a 80 questions à choix multiples dans cette partie de l'examen et chacune d'elles a une valeur d'un point. Utilisez la feuille de réponses séparée qui vous est fournie et suivez les instructions spéciales qui y sont données.

NOTE: Les pages perforées à l'arrière du livret peuvent être détachées et utilisées pour le brouillon.

LORSQUE VOUS AUREZ TERMINÉ LA PARTIE A, PASSEZ DIRECTEMENT À LA PARTIE B

NE TOURNEZ PAS LA PAGE POUR COMMENCER L'EXAMEN AVANT QUE LE SURVEILLANT NE VOUS LE DISE.

1. L'énergie nécessaire au maintien de l'activité cellulaire est produite
 - A. pendant le transport actif
 - B. seulement dans des conditions aérobies
 - C. seulement dans des conditions anaérobies
 - D. pendant des conditions anaérobies et aérobies

2. La fonction des ribosomes est de
 - A. produire l'ATP
 - B. produire l'ARN
 - C. sécréter les enzymes
 - D. contribuer à la production des protéines

3. Quel processus permet à une substance d'entrer dans une cellule sans passer en réalité à travers la membrane de la cellule?
 - A. Diffusion
 - B. Exocytose
 - C. Endocytose
 - D. Transport actif

Interprétez les données suivantes pour répondre à la question 4.

Type d'ion	Concentration typique (millimoles/L)		
	Maintenu dans une cellule d'algue	Trouvé dans l'eau de mer	Trouvé dans l'eau saumâtre (légèrement salée)
Calcium	1,700	12	1,7
Magnésium	0,005	57	6,5
Sulfate	0,010	36	2,8
Sodium	90,000	500	60,0
Potassium	490,000	12	1,4
Chlorure	520,000	520	73,0

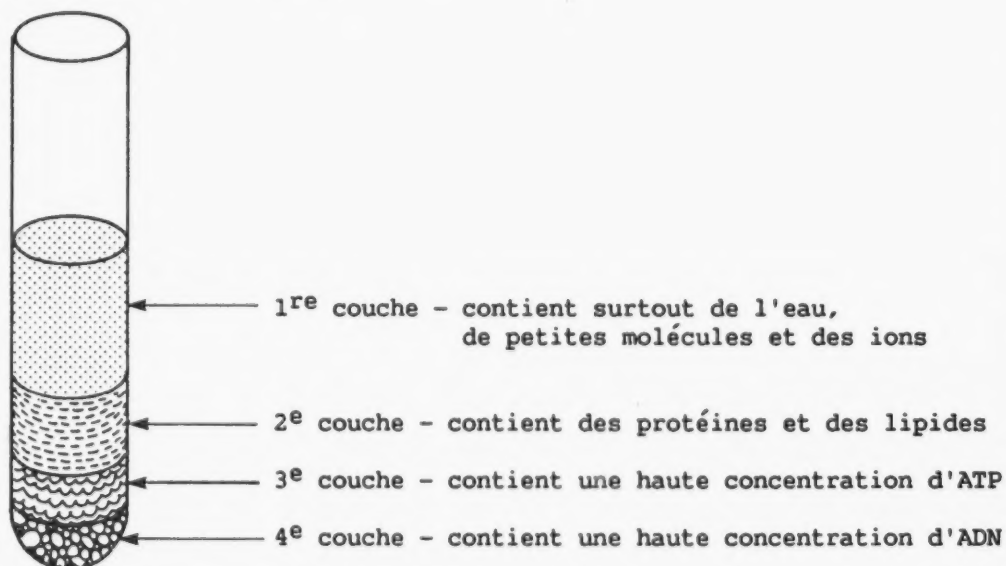
Note: Supposez que la membrane de la cellule d'algue est également perméable à tous les ions ci-dessus.

4. L'ion qui entre dans la cellule par diffusion en provenance de l'eau de mer mais entre dans la cellule par transport actif en provenance de l'eau saumâtre est l'ion
 - A. sodium
 - B. sulfate
 - C. potassium
 - D. magnésium

5. Un composé organique est digéré à l'intérieur d'une cellule. Les liaisons chimiques sont rompues et l'énergie est convertie sous une forme que la cellule peut utiliser pour produire des protéines. La succession des organites utilisés par la cellule pour exécuter ces processus serait
- A. lysosome, mitochondrie, ribosome
 - B. ribosome, mitochondrie, lysosome
 - C. mitochondrie, ribosome, lysosome
 - D. lysosome, ribosome, mitochondrie

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 6.

Des cellules du foie ont été décomposées en fragments. Ces fragments ont été mis en suspension dans l'eau et le mélange a été centrifugé pour le séparer en couches de différentes densités. Dans ce processus, quatre couches distinctes ont été obtenues comme sur le croquis ci-dessous.



6. Une interprétation logique basée sur les données serait que
- A. la 1^{re} couche contient probablement la plupart des fragments de la membrane cellulaire
 - B. la 2^e couche contient probablement la plupart des fragments de la membrane cellulaire
 - C. la 3^e couche contient probablement beaucoup de ribosomes
 - D. la 4^e couche contient probablement beaucoup de ribosomes

7. Les catalyseurs fonctionnent en réduisant
- A. la quantité de substrat dans une réaction chimique
 - B. le rythme auquel se fait la réaction chimique
 - C. la température optimale à laquelle une enzyme agit
 - D. la quantité d'énergie requise pour faire démarrer la réaction chimique
8. Quand un inhibiteur concurrent est ajouté à une réaction catalysée par une enzyme, des produits finaux se formeront
- A. plus rapidement parce que l'énergie d'activation sera augmentée
 - B. moins rapidement parce que l'énergie d'activation sera diminuée
 - C. à un rythme beaucoup plus rapide à cause de la concurrence pour les sites actifs sur l'enzyme
 - D. à un rythme beaucoup plus lent à cause de la concurrence pour les sites actifs sur l'enzyme
9. Quand la concentration en ion hydrogène (H^+) d'une solution est plus basse que la concentration en ion hydroxyde (OH^-), la solution est
- A. basique avec un pH élevé
 - B. basique avec un pH faible
 - C. acide avec un pH faible
 - D. acide avec un pH élevé

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 10.

Une expérience a été faite pour déterminer l'effet de la substance X sur le métabolisme humain comme l'indiquent les variations de la température du corps et la sécrétion de la glande thyroïde. Quatre groupes comparables, comprenant 100 individus dans chaque groupe, ont participé à l'expérience. Chaque individu des groupes I à III a reçu une très petite dose (en microgrammes) de substance X. Les individus du groupe IV ont reçu un placebo (substance identique en apparence à la substance X mais n'ayant aucun de ses effets). Les résultats obtenus dans les quatre groupes sont indiqués ci-dessous.

Groupe	Dose (10^{-6} g/50 kg de masse du corps)	Changement de la température moyenne du corps (°C)	Changement de la production moyenne de la glande thyroïde (10^{-6} g/50 kg de masse du corps)
I*	1 (substance X)	augmentation de 0,2	diminution de 1,0
II*	10 (substance X)	augmentation de 0,8	diminution de 9,9
III*	100 (substance X)	augmentation de 1,1	diminution de 99,9
IV	100 (placebo)	aucun changement	aucun changement

*Les groupes I, II et III ont connu une augmentation du taux de transpiration.

10. Le mécanisme qui lie les sécrétions de la glande thyroïde aux effets de la substance X dans les groupes expérimentaux est

- A. la décomposition des enzymes
- B. la rétroaction positive
- C. la rétroaction négative
- D. l'action tampon des enzymes

11. Quand 3 mL de réactif de Biuret sont mélangés complètement avec 3 mL d'un échantillon inconnu, le mélange devient violet (ou parfois rose). Cette observation indique la présence

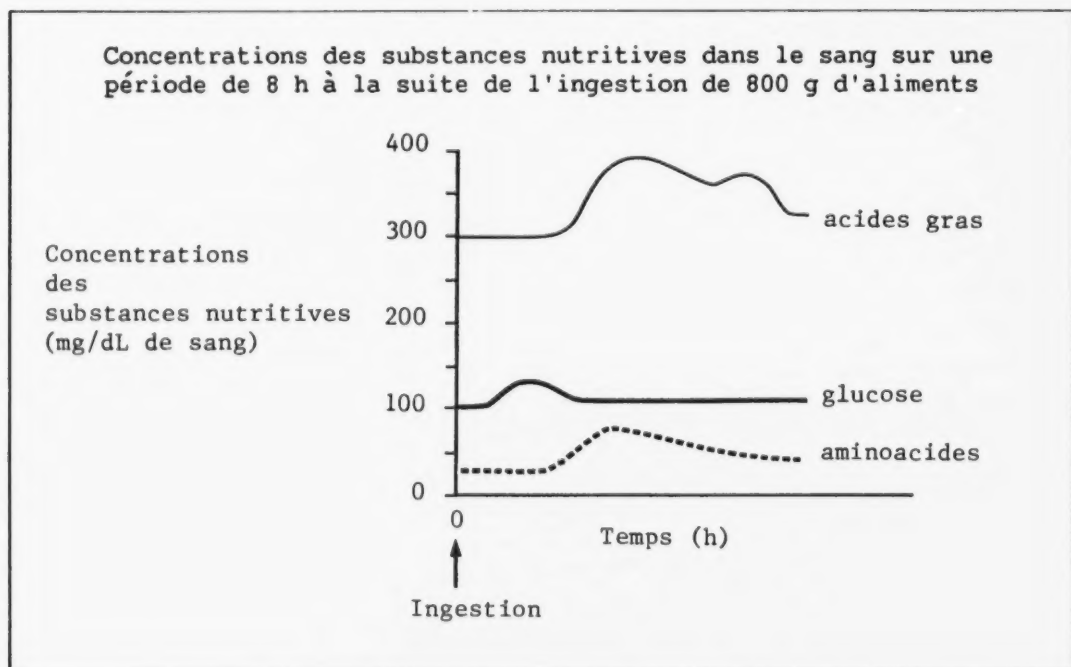
- A. d'un lipide
- B. d'une protéine
- C. d'une vitamine
- D. d'un glucide

12. Le fer est utilisé dans le corps humain pour la synthèse de
- A. la bile
 - B. la lymphe
 - C. la vitamine C
 - D. l'hémoglobine
13. Beaucoup de vitamines se comportent comme des
- A. enzymes
 - B. coenzymes
 - C. sources d'énergie
 - D. substrats essentiels
14. Quelle substance est une enzyme?
- A. Carbohydase
 - B. Gastrine
 - C. Amidon
 - D. Bile
15. La fonction PRINCIPALE des villosités intestinales est
- A. de contribuer à l'absorption
 - B. d'accroître le péristaltisme
 - C. de contribuer à l'absorption de l'excès d'acide dans l'estomac
 - D. d'accroître le mouvement des substances nutritives dans l'intestin
16. Les composés qui accumulent et transmettent l'information nécessaire à la fabrication des structures et des substances présentes dans les cellules de l'organisme sont les
- A. protéines
 - B. aminoacides
 - C. acides nucléiques
 - D. enzymes et protéines
17. Trois sécrétions qui sont ajoutées aux aliments et les digèrent dans l'intestin grêle sont
- A. le suc intestinal, le suc gastrique et la bile
 - B. le suc gastrique, la bile et le suc pancréatique
 - C. la bile, le suc pancréatique et le suc intestinal
 - D. le suc pancréatique, le suc intestinal et le suc gastrique

18. Puisque les cellules tapissant l'estomac sont composées de protéines et que l'estomac produit des enzymes qui digèrent les protéines, on pourrait en inférer que l'estomac finirait par se digérer lui-même. Toutefois, les enzymes qui digèrent les protéines ne détruisent pas les cellules qui tapissent l'estomac parce que

- A. les protéases dans l'estomac sont désactivées par le faible pH
- B. la muqueuse de l'estomac produit continuellement de nouvelles cellules à mesure que les vieilles sont rongées
- C. la muqueuse de l'estomac produit une tunique protectrice et sécrète des protéases sous forme inactive
- D. les protéases de l'estomac sont seulement activées quand elles entrent en contact avec les aliments dans l'estomac

Interprétez l'information suivante pour répondre à la question 19.

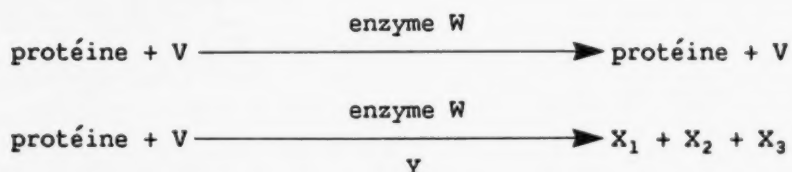


19. D'après le rythme auquel sont absorbés les produits finaux, les substances alimentaires les plus difficiles à digérer sont les

- A. graisses et ensuite les protéines
- B. graisses et ensuite les glucides
- C. glucides et ensuite les protéines
- D. protéines et ensuite les glucides

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 20.

Un élève a écrit deux équations pour représenter la digestion chimique dans l'estomac.



20. L'acide chlorhydrique est représenté par le symbole
- A. V
 - B. W
 - C. X_1
 - D. Y
-
21. Le sang de l'artère pulmonaire va directement dans
- A. les poumons
 - B. l'aorte
 - C. l'oreillette gauche
 - D. l'oreillette droite
22. Les caillots de sang sont dus à la formation de la protéine insoluble connue sous le nom de
- A. fibrine
 - B. thrombine
 - C. fibrinogène
 - D. prothrombine
23. Le composant cellulaire qui constitue la masse la plus grande de tout le sang est fait
- A. de plaquettes
 - B. de leucocytes
 - C. de lymphocytes
 - D. d'érythrocytes
24. Un vaisseau sanguin est LE MIEUX classifié comme artère s'il transporte
- A. du sang oxygéné
 - B. du sang désoxygéné
 - C. le sang qui va vers le coeur
 - D. le sang qui part du coeur

25. Le sang à la plus forte pression se trouverait dans les
- A. veines rénales
 - B. veines caves
 - C. artères rénales
 - D. réseaux capillaires des poumons
26. Un patient souffrant d'anémie a du sang qui est incapable de transporter assez d'oxygène. Un traitement possible est une transfusion de
- A. plaquettes
 - B. plasma sanguin
 - C. globules rouges
 - D. globules blancs

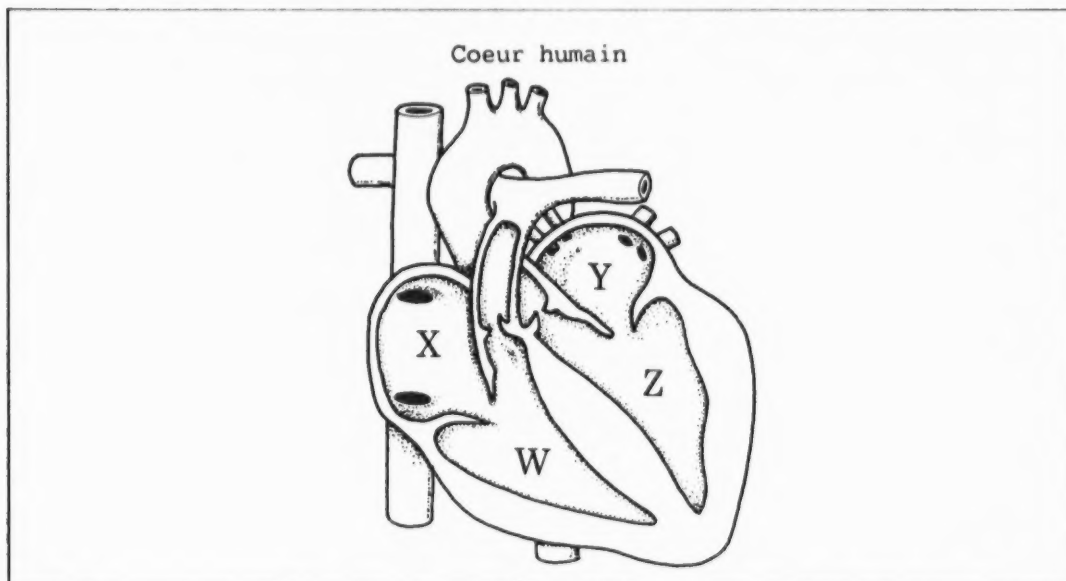
Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 27.

Cycle cardiaque								
	Temps en secondes							
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
	Contraction		Relâchement					
	Oreil- lettes	Le sang est forcé de sortir des oreillettes	Le sang entre en provenance des structures I et II			Le sang commence à s'écouler dans les ventricules avant que la contraction auriculaire commence		
	Relâchement		Contraction			Relâchement		
	Ventri- cules	Se remplissent du sang venant des oreillettes	Le sang s'écoule dans les structures III et IV			Se remplissent du sang venant des oreillettes		

27. Les structures III et IV sont
- A. les veines pulmonaires et l'aorte
 - B. l'artère pulmonaire et l'aorte
 - C. les veines pulmonaires et les veines caves
 - D. l'artère pulmonaire et les veines pulmonaires

28. Quel énoncé décrit LE PLUS exactement le mouvement des matériaux entre les capillaires sanguins, les vaisseaux lymphatiques et les cellules tissulaires?
- A. L'eau quitte les vaisseaux lymphatiques, est recueillie par les capillaires sanguins et passe ensuite dans les cellules tissulaires.
 - B. L'oxygène et le dioxyde de carbone dissous se diffusent à la sortie des vaisseaux lymphatiques dans les capillaires sanguins et ensuite dans les cellules tissulaires.
 - C. Les protéines du plasma se diffusent facilement à la sortie des capillaires tandis que l'excès de protéines du plasma est recueilli par les vaisseaux lymphatiques.
 - D. L'eau, le glucose, les aminoacides et les ions inorganiques passent des capillaires sanguins dans les cellules tissulaires tandis que l'excès de matériaux est recueilli par les vaisseaux lymphatiques.

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 29.

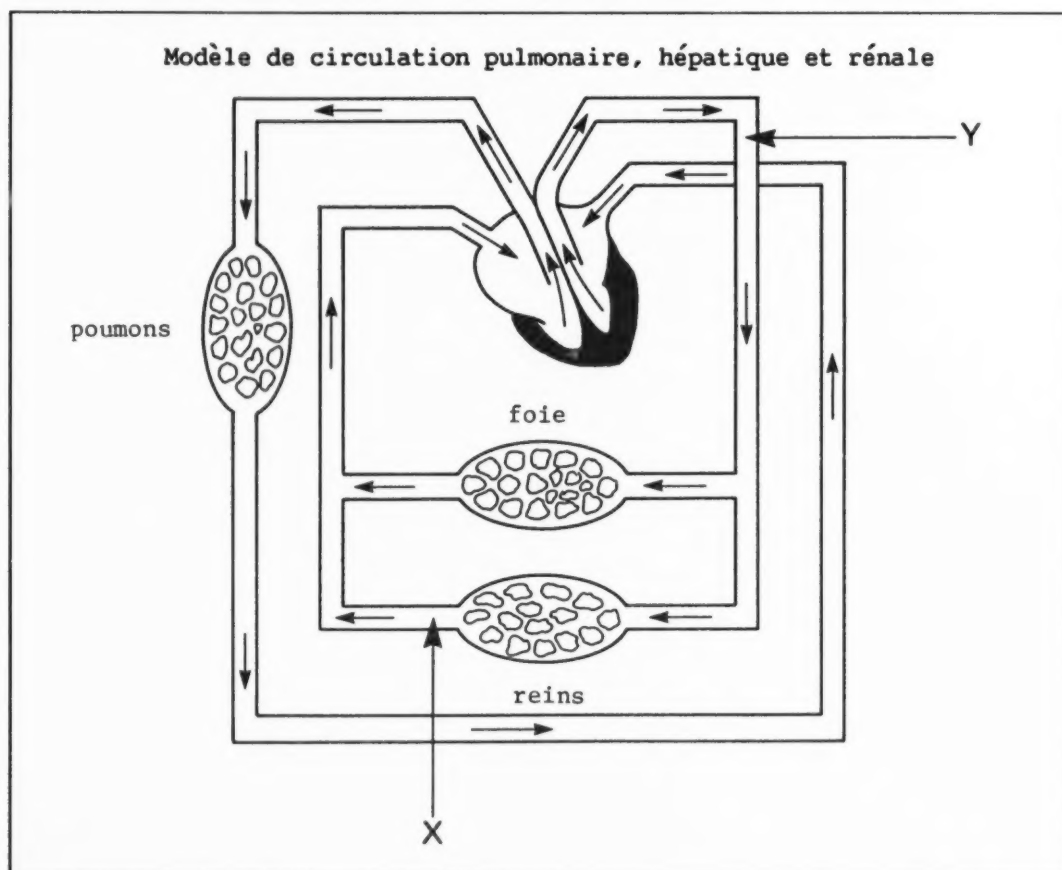


29. Le sang dans le coeur humain entre dans l'artère pulmonaire venant
- A. du ventricule droit, qui porte la lettre W
 - B. du ventricule gauche, qui porte la lettre Z
 - C. de l'oreillette droite, qui porte la lettre X
 - D. de l'oreillette gauche, qui porte la lettre Y
-
30. L'introduction d'une protéine étrangère dans le système sanguin humain aura pour résultat la production
- A. d'antigènes par les leucocytes
 - B. d'antigènes par les érythrocytes
 - C. d'anticorps par les leucocytes
 - D. d'anticorps par les érythrocytes

31. On donne à un technicien de laboratoire deux bouteilles de sérum pour classier du sang. On sait que l'une contient du sérum anti-A et que l'autre contient du sérum anti-B, mais on ne sait pas laquelle. On dispose de divers sangs classifiés. Le sang humain qui serait le plus précieux pour identifier le contenu des bouteilles de sérum non marquées serait le(s) groupe(s)

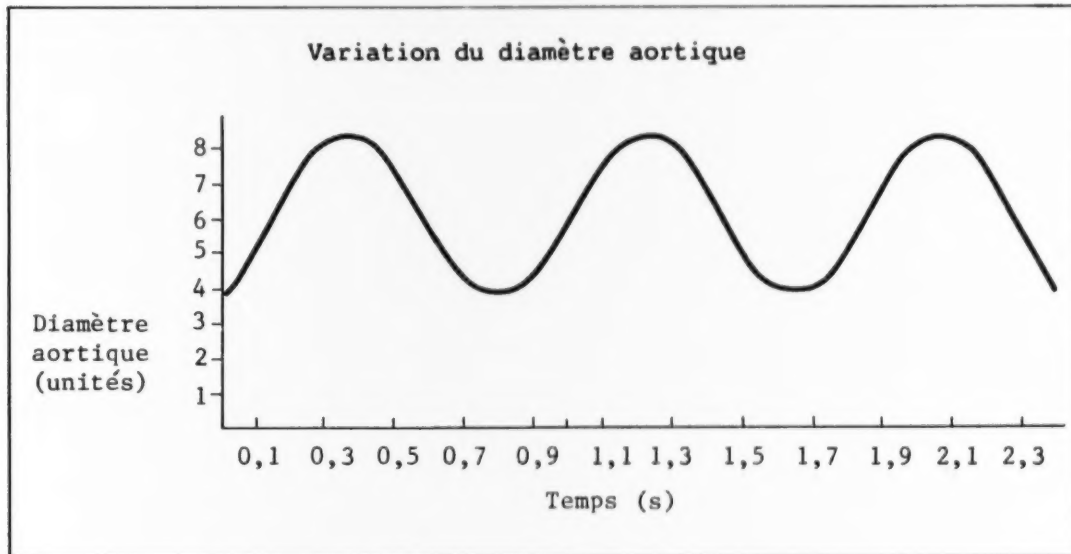
A. O
 B. A et B
 C. B et O
 D. O et AB

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 32.



32. La différence principale entre la composition du sang dans la structure X et dans la structure Y est qu'en
- A. Y la teneur en urée et en dioxyde de carbone est plus faible qu'en X
 B. X la teneur en oxygène est plus élevée et la teneur en urée plus faible qu'en Y
 C. X la teneur en dioxyde de carbone est plus élevée et la teneur en urée plus faible qu'en Y
 D. Y la teneur en dioxyde de carbone est plus élevée et la teneur en oxygène plus basse qu'en X

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 33.



33. Quel temps correspond seulement à la diastole?
- A. 0,0 à 0,3 seconde
 - B. 0,2 à 0,5 seconde
 - C. 0,4 à 0,8 seconde
 - D. 1,7 à 2,1 secondes
-
34. Pendant l'inspiration, le diaphragme
- A. se relâche et se bombe
 - B. se relâche et s'aplatit
 - C. se contracte et se bombe
 - D. se contracte et s'aplatit
35. L'absorption de monoxyde de carbone est toxique pour le corps humain parce que, immédiatement, il
- A. affecte les muscles employés dans la respiration
 - B. se combine avec l'eau pour produire de l'acide carbonique
 - C. empêche l'oxygène de se combiner avec l'hémoglobine
 - D. appuie sur les centres respiratoires dans le bulbe rachidien
36. Un influx nerveux du centre respiratoire dans le cerveau aux muscles intercostaux cause
- A. l'inspiration
 - B. l'expiration
 - C. une accumulation de dioxyde de carbone dans le sang
 - D. une diminution de la taille de la cage thoracique

37. Dans une expérience, le rythme respiratoire d'une personne a été enregistré immédiatement après diverses activités.

<u>Activité</u>	<u>Rythme respiratoire (respirations/min)</u>
course	45
repos	15
monter l'escalier	50
hyperventilation (respirer à fond et rapidement au repos)	8

Le rythme respiratoire après l'hyperventilation peut s'expliquer par une

- A. diminution de la concentration de O_2 dans le sang
 - B. diminution de la concentration de CO_2 dans le sang
 - C. augmentation de la concentration de CO_2 dans le sang
 - D. augmentation de la concentration des ions hydrogène dans le sang
-

Utilisez les données suivantes obtenues par les examens médicaux de deux individus pour répondre à la question 38.

Individu	Rendement cardiaque (L/min)	Teneur du sang en hémoglobine (g/100 mL de sang)	Numération des globules blancs (/mm ³)	Teneur du sang artériel en O_2 (mL/100 mL de sang)
X (Normal)	5,3	15	8 000	19,5
Y	6,3	16	7 900	10,2

38. On prédirait que l'individu Y est LE PLUS SUSCEPTIBLE de souffrir

- A. de lésion de la valvule A-V
 - B. de carence en fer
 - C. d'infection bactérienne
 - D. d'un poison attaché à l'hémoglobine
-

39. Outre le glucose, les sources d'énergie du métabolisme cellulaire comprennent
- A. des minéraux et des vitamines
 - B. des vitamines et des protéines
 - C. des graisses et des minéraux
 - D. des protéines et des graisses
40. Dans la respiration aérobie, les accepteurs de l'électron hydrogène contribuent à la production d'ATP en
- A. contrôlant le taux de production de CO_2
 - B. amorçant la formation d'acide lactique
 - C. déplaçant les électrons vers des accepteurs progressivement plus forts
 - D. faisant passer les électrons des mitochondries dans les ribosomes
41. Lequel des processus suivants repose sur l'augmentation locale de la pression sanguine?
- A. Échanges gazeux
 - B. Réabsorption par le néphron
 - C. Filtration glomérulaire
 - D. Transport actif des ions sodium dans les fibres de l'axone
42. Le sang qui quitte les reins a perdu la presque totalité de
- A. son urée
 - B. son eau
 - C. son glucose
 - D. ses protéines
43. L'urine concentrée se forme quand l'ADH
- A. manque et que les tubes sont perméables à l'eau
 - B. est en abondance et que les tubes sont perméables à l'eau
 - C. manque et que les tubes sont imperméables à l'eau
 - D. est en abondance et que les tubes sont imperméables à l'eau
44. Presque TOUTE l'eau qui entre dans la capsule de Bowman est
- A. excrétée du corps dans l'urine
 - B. réabsorbée par l'appareil circulatoire par osmose
 - C. accumulée dans le canal collecteur jusqu'à ce qu'elle soit libérée par la stimulation de l'ADH
 - D. transportée activement de l'anse de Henlé dans les tissus environnants

45. Dans un rein artificiel, le sang est pompé par un tube de dialyse (tube semi-perméable) qui est immergé dans une solution de dialyse ou purifiante. Le sang est purifié parce que
- A. l'eau de la solution purifiante entre dans le sang par osmose
 - B. l'urée et les autres impuretés se diffusent dans la solution purifiante
 - C. les agents purificateurs chimiques se diffusent dans tout le sang à partir de la solution
 - D. les poisons du sang sont enlevés du tube par transport actif
46. L'analyse du liquide contenu dans différentes structures rénales indiquerait que la plus forte concentration d'urée se trouve dans les
- A. glomérules
 - B. veines rénales
 - C. capsules de Bowman
 - D. canaux collecteurs

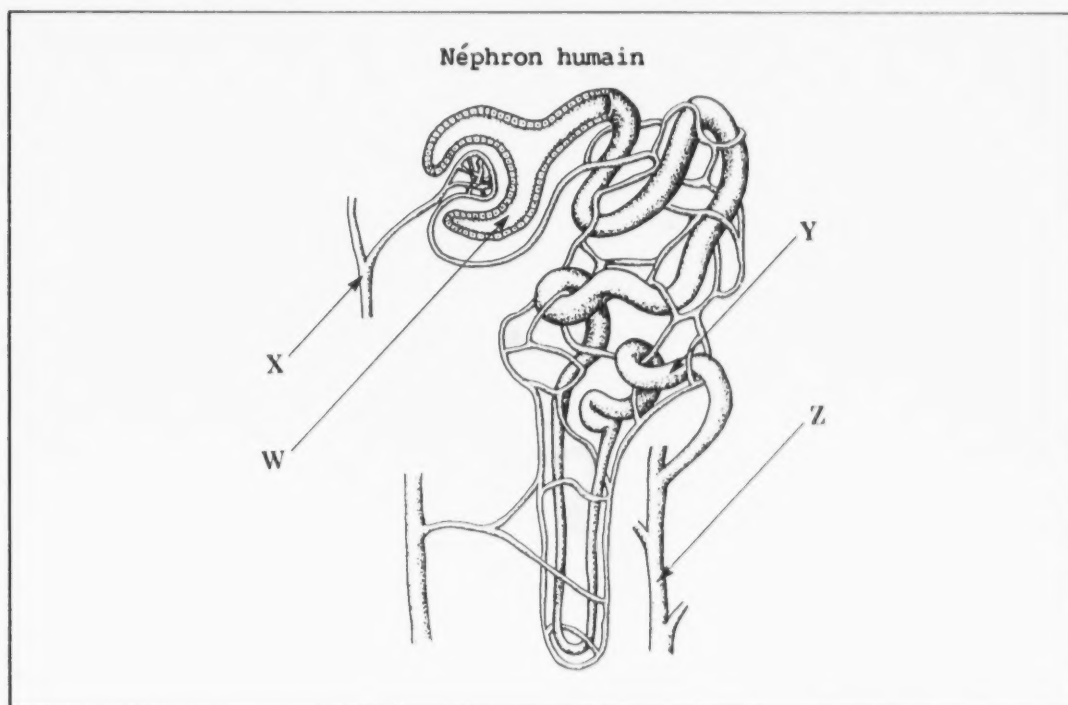
Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 47.

Substance dans les liquides de l'organisme	Liquides de l'organisme		
	Plasma sanguin	Filtrat glomérulaire	Urine
Protéines	7,00	0,00	0,00
Urée	0,04	0,04	2,00
Glucose	0,10	0,10	0,00
Ions sodium	0,32	0,32	0,35
Ions chlorure	0,38	0,38	0,60
Ammoniac	0,0001	0,0001	0,04
NOTE: Les quantités indiquent les grammes de substance pour 100 mL de liquide de l'organisme			

47. D'après les données ci-dessus, on peut conclure qu'après la filtration
- A. le glucose est sécrété
 - B. les protéines sont sécrétées
 - C. les protéines sont réabsorbées
 - D. le glucose est réabsorbé

48. Quand une personne subit une perte d'eau par suite d'une forte transpiration, la perte d'eau du sang causera une
- augmentation de la production d'ADH
 - diminution de la production d'ADH
 - diminution de la formation d'urée par le foie
 - augmentation de la formation d'urine par les reins
49. La dilation artériolaire dans tout l'organisme ferait diminuer la production d'urine parce que la pression
- sanguine dans les capillaires glomérulaires diminuerait
 - sanguine dans les capillaires glomérulaires augmenterait
 - osmotique du plasma sanguin augmenterait
 - osmotique du plasma sanguin diminuerait

Reportez-vous au croquis suivant pour répondre à la question 50.

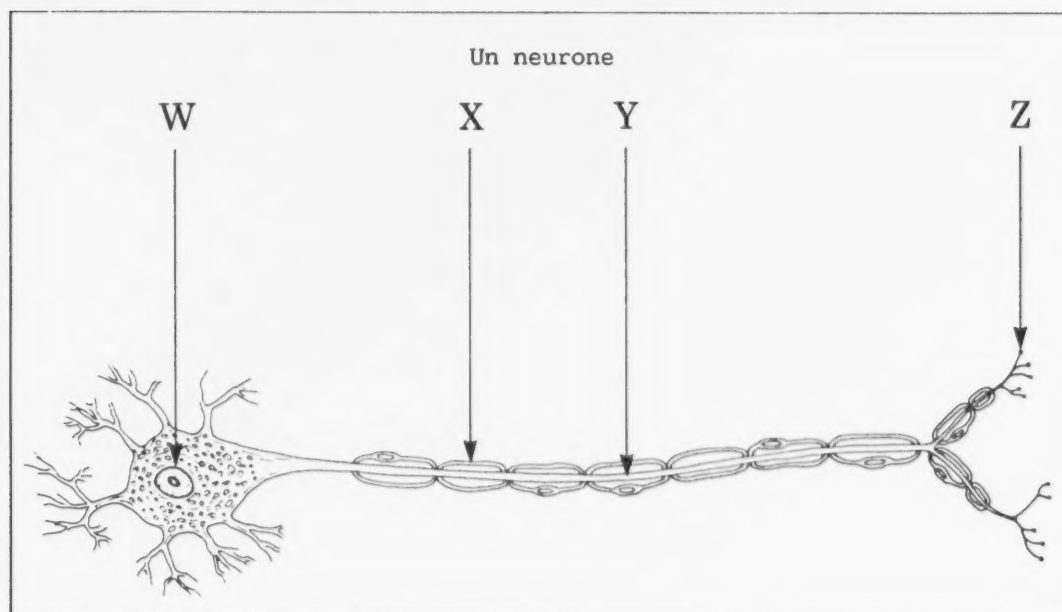


50. Les protéines, l'urée et les substances importantes pour le métabolisme telles que le glucose se trouvent dans les liquides de l'organisme. Relativement à l'excrétion, lequel des énoncés suivant est INCORRECT?
- La concentration d'urée est plus forte en W qu'en Z.
 - La concentration de glucose est plus faible en Y qu'en X.
 - La concentration de protéines est plus forte en X qu'en Z.
 - La concentration de globules rouges est plus faible en W qu'en X.

51. Des niveaux anormalement élevés de thyroxine dans le sang d'un individu
- A. accéléreraient la conversion du glucose en glycogène
 - B. empêcheraient l'utilisation de l'oxygène dans les cellules
 - C. augmenteraient le taux de métabolisme
 - D. diminueraient l'appétit
52. Chez les personnes qui ont une carence insulinique,
- A. le glycogène apparaît dans l'urine
 - B. l'utilisation du glucose est diminuée
 - C. le glycogène s'accumule dans le foie
 - D. les enzymes pancréatiques sont inactivées
53. La glande thyroïde peut concentrer l'ion iodure jusqu'à 25 fois sa concentration normale dans le sang. Ceci est le résultat
- A. de la diffusion
 - B. de l'exocytose
 - C. du transport actif
 - D. du transport passif
54. Quelle est la succession normale des événements à la suite de la stimulation d'un neurone?
- A. Ruée des ions sodium dans l'axone, dépolarisation de la membrane de l'axone, période réfractaire
 - B. Ruée des ions sodium dans l'axone, période réfractaire, dépolarisation de la membrane de l'axone
 - C. Dépolarisation de la membrane de l'axone, ruée des ions potassium dans l'axone, période réfractaire
 - D. Période réfractaire, ruée des ions sodium dans l'axone, dépolarisation de la membrane de l'axone
55. Un influx nerveux qui passe d'un doigt à la moelle épinière se propage le long d'un
- A. neurone moteur
 - B. neurone sensoriel
 - C. nerf sympathique
 - D. nerf parasympathique
56. Un influx nerveux peut être un changement environnemental qui est capable
- A. de neutraliser la charge d'un neurone
 - B. de changer la polarité d'une membrane neurale
 - C. d'amorcer la période réfractaire de la membrane cellulaire
 - D. d'amorcer la libération de l'hormone par les dendrites d'un neurone

57. Une personne qui touche accidentellement un fourneau chaud retire immédiatement la main affectée. L'action motrice intervenant est le résultat d'un
- A. arc réflexe qui ne nécessite pas la coordination du cerveau
 - B. réflexe automatique réglé par les nerfs parasympathiques
 - C. réflexe automatique réglé par les nerfs sympathiques
 - D. arc réflexe qui nécessite la coordination du cerveau
58. Un neurone moteur stimulera un effecteur si
- A. la période réfractaire ne dépasse pas la période de repos
 - B. l'influx qui se propage n'affecte pas la polarité de l'axone
 - C. les substances inhibitrices empêchent une surcharge à la jonction synaptique
 - D. des influx excitateurs suffisants sont reçus des neurones d'association

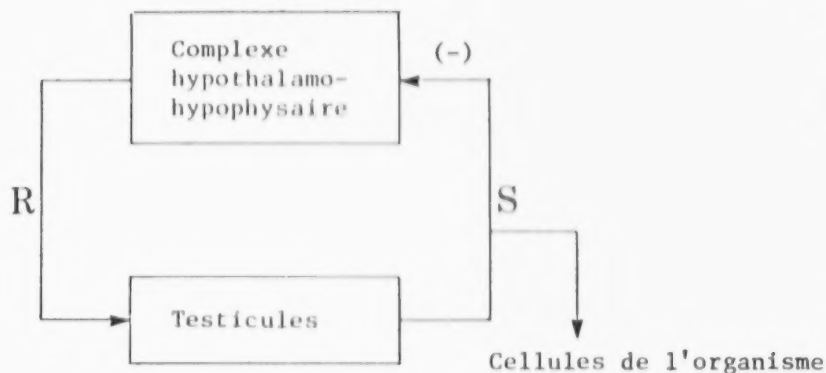
Reportez-vous au croquis suivant pour répondre à la question 59.



59. La structure qui augmente beaucoup la vitesse de transmission de l'influx nerveux porte la lettre
- A. W
 - B. X
 - C. Y
 - D. Z

60. Certaines compagnies aériennes offrent à leurs passagers du chewing-gum avant le décollage, le phénomène biologique à la base de cette marque de courtoisie est que, lorsque l'on mâche et avale, la pression atmosphérique s'égalise entre l'air de la cabine et l'air
- A. du tympan
 - B. du limaçon
 - C. de l'oreille externe
 - D. de l'oreille moyenne
61. Le nerf parasympathique (nerf vague) conduit les influx au cœur. Si ce nerf est coupé, il pourrait en résulter
- A. un pouls plus lent
 - B. une tension artérielle plus basse
 - C. une augmentation du rythme cardiaque
 - D. une diminution de la résistance artériolaire
62. Des structures qui composent un arc réflexe, le muscle serait
- A. le détecteur
 - B. l'effecteur
 - C. le récepteur
 - D. le stimulateur
63. Le mal des transports est le résultat de la stimulation inhabituelle des récepteurs dans
- A. les canaux semi-circulaires
 - B. l'organe de Corti
 - C. le cervelet
 - D. le limaçon
64. La stimulation du système nerveux sympathique aurait pour résultat
- A. une augmentation du rythme cardiaque et des niveaux d'adrénaline dans le sang
 - B. une diminution du rythme cardiaque et des niveaux d'adrénaline dans le sang
 - C. une augmentation du rythme cardiaque et une diminution de la conversion du glycogène en glucose dans le foie
 - D. une diminution du rythme cardiaque et une augmentation de la conversion du glycogène en glucose dans le foie

65. Le croquis suivant montre le rapport entre le complexe hypothalamo-hypophysaire et les testicules. R et S représentent les substances produites par ces structures et libérées ensuite dans l'appareil circulatoire.



Une augmentation de la Substance S fait que le complexe hypothalamo-hypophysaire

- A. stimule les testicules
 - B. empêche la libération de la Substance R
 - C. stimule la libération de la Substance R
 - D. empêche la production de testostérone par l'hypophyse
-
66. Dans une procédure expérimentale sur un rat, le nerf auditif a été connecté au lobe occipital (vision) du cerveau et le nerf optique connecté au lobe temporal (ouïe). Après cette procédure, le fait de diriger une lumière dans les yeux du rat causerait la stimulation du lobe
- A. temporal et donc une sensation sonore
 - B. temporal et donc une sensation lumineuse
 - C. occipital et donc une sensation sonore
 - D. occipital et donc une sensation lumineuse
67. Les canaux semi-circulaires sont sensibles à
- A. la pression
 - B. la position du corps
 - C. un son de basse fréquence
 - D. un son de haute fréquence

68. Le Malathion interfère avec l'enzyme cholinestérase (qui se trouve aux fentes synaptiques). Quand on pulvérise du Malathion sur les insectes, ils subissent des contractions musculaires continues. Ces contractions se produisent parce que
- A. l'acétylcholine dissout les filaments d'actine et de myosine
 - B. l'acétylcholine n'est pas détruite et il n'y a donc pas de période réfractaire
 - C. la cholinestérase amorce la libération des hormones nécessaires aux contractions musculaires
 - D. la cholinestérase augmente la fabrication d'ATP et ceci augmente l'énergie pour les contractions
69. Les cellules de quel tissu ou organe devraient contenir LA PLUS FORTE concentration de mitochondries?
- A. Tissu adipeux
 - B. Poumon
 - C. Sang
 - D. Muscle
70. Un scientifique a ajouté à une culture de cellules une certaine substance chimique. On a observé que la production d'ATP s'est arrêtée et que, peu après, le mouvement des cils s'est arrêté. D'après ces observations, le scientifique peut inférer que le mouvement des cils
- A. est un processus qui produit de l'énergie
 - B. dépend de la respiration cellulaire
 - C. est indépendant de l'emploi de liaisons phosphate de haute énergie
 - D. est directement lié à la quantité de substance chimique ajoutée à la culture

71. Après une course de 400 m, quatre athlètes ont subi des tests. Les observations suivantes ont été faites sur des prélèvements de sang et de tissu:

Athlète	Créatine-phosphate (mg/mL)	Calcium (mg/mL)	ATP (mg/mL)
W	0,02	0,83	0,33
X	0,02	0,75	0,27
Y	0,03	0,97	0,61
Z	0,01	0,51	0,16

L'athlète qui aurait éprouvé la plus grande fatigue musculaire est

- A. W
- B. X
- C. Y
- D. Z

72. Un muscle capable de contraction rapide est comparé structurellement avec un muscle incapable de contraction rapide. Une telle comparaison révélerait

- A. peu de différences observables entre les muscles
- B. plus de mitochondries dans le muscle capable de contraction rapide
- C. plus d'actine que de myosine dans le muscle capable de contraction rapide
- D. des niveaux plus élevés d'oxygène dans le muscle incapable de contraction rapide

73. L'épaississement de la paroi de l'utérus est en réponse directe à l'augmentation des niveaux

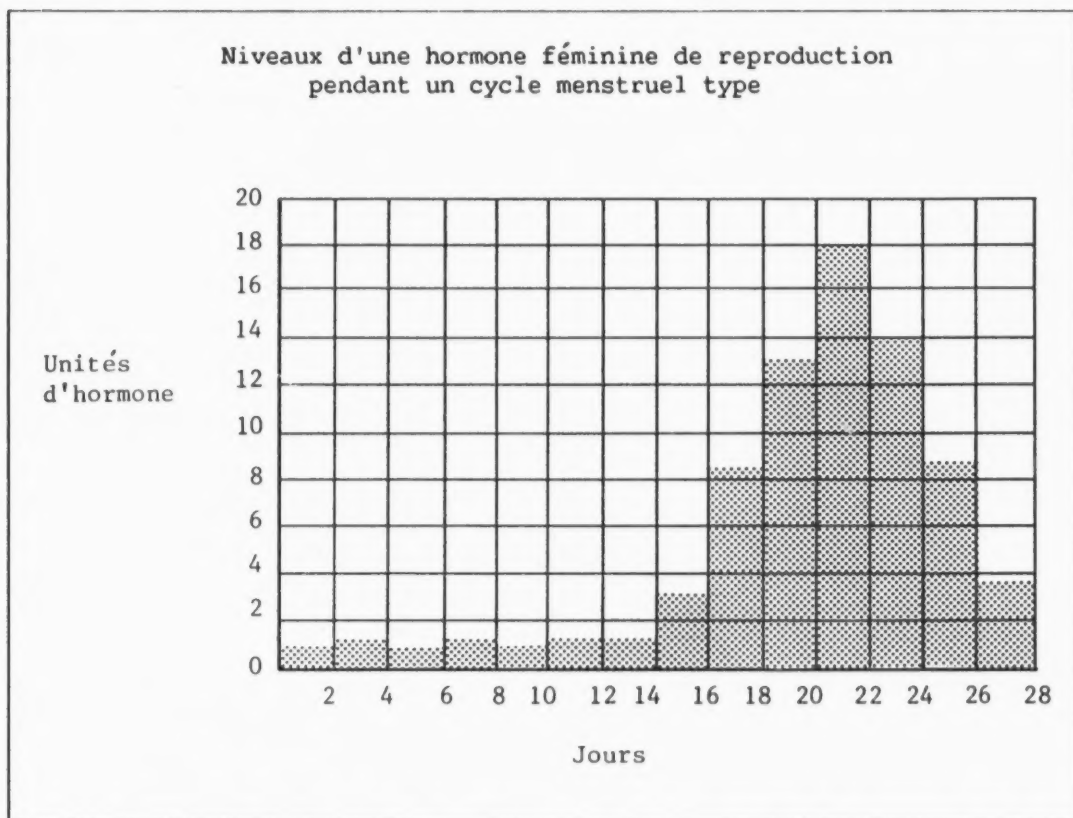
- A. d'oxytocine
- B. d'oestrogène
- C. de FSH
- D. de LH

74. Si les trompes étaient complètement bloquées,

- A. l'ovulation ne se produirait pas
- B. il n'y aurait pas de production d'oeufs
- C. la fécondation n'aurait pas lieu
- D. le spermatozoïde ne pourrait pas entrer dans l'utérus

75. Quel est l'effet immédiat d'un niveau élevé d'hormone lutéinisante (LH) sur l'ovaire?
- A. Empêche l'ovulation
 - B. Retarde la menstruation
 - C. Stimule l'ovulation
 - D. Stimule la menstruation
76. Chez l'homme, la production de sperme a lieu dans
- A. l'épididyme
 - B. le canal déférent
 - C. la prostate
 - D. les tubes séminifères
77. Si les testicules d'un enfant de sexe masculin ne descendent pas normalement et restent dans la cavité abdominale, cela peut causer la stérilité
- A. parce qu'une hernie se produirait
 - B. parce que les tubes séminifères seraient bloqués
 - C. parce que la prostate ne pourrait pas fonctionner
 - D. parce que la température pour la production de sperme viable serait trop élevée

Utilisez l'information suivante pour répondre aux questions 78 et 79.

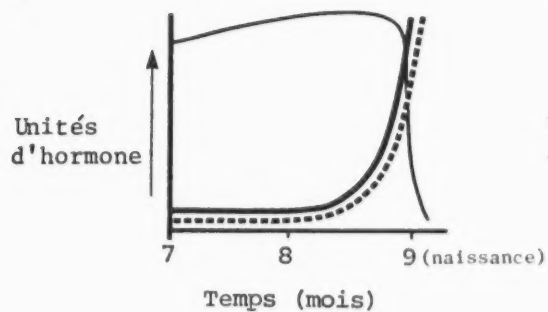


78. L'hormone représentée sur le graphique est
- A. la FSH
 - B. l'oxytocine
 - C. l'oestrogène
 - D. la progestérone
79. L'augmentation des niveaux de cette hormone après le 14^e jour est le résultat de
- A. la formation du corps jaune
 - B. la formation du placenta
 - C. l'élimination de la muqueuse utérine
 - D. l'augmentation de la croissance du follicule ovarien

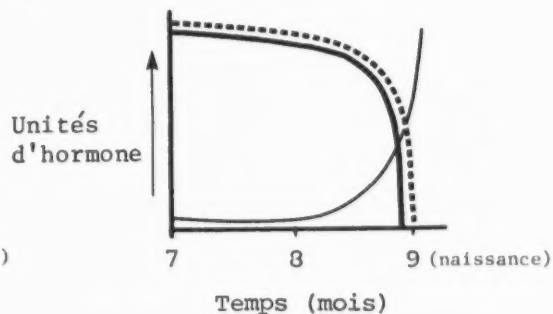
80. Quel graphique illustre l'interaction la plus probable des hormones aux derniers stades de la grossesse?

——— progestérone ——— relaxine oxytocine

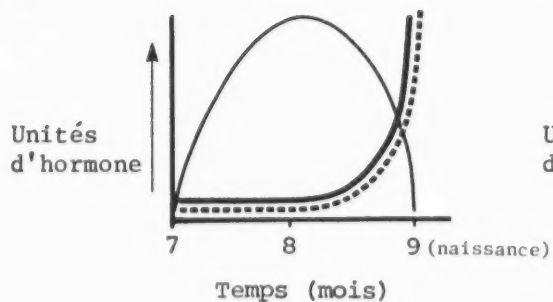
A.



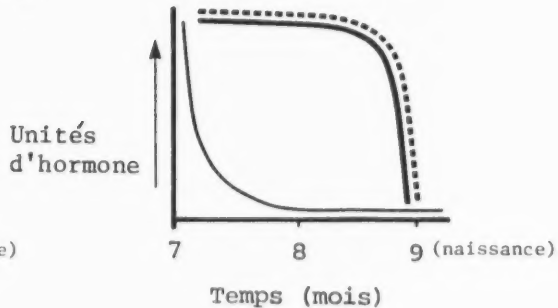
B.



C.



D.



VOUS AVEZ FINI LA PARTIE DES QUESTIONS À CHOIX MULTIPLES DE L'EXAMEN.
VEUILLEZ MAINTENANT PASSER À LA PAGE SUIVANTE ET RÉPONDRE AUX QUESTIONS
À RÉPONDRE PAR ÉCRIT DE LA PARTIE B.

PARTIE B

INSTRUCTIONS

Veillez écrire vos réponses dans le livret d'examen aussi clairement que possible.

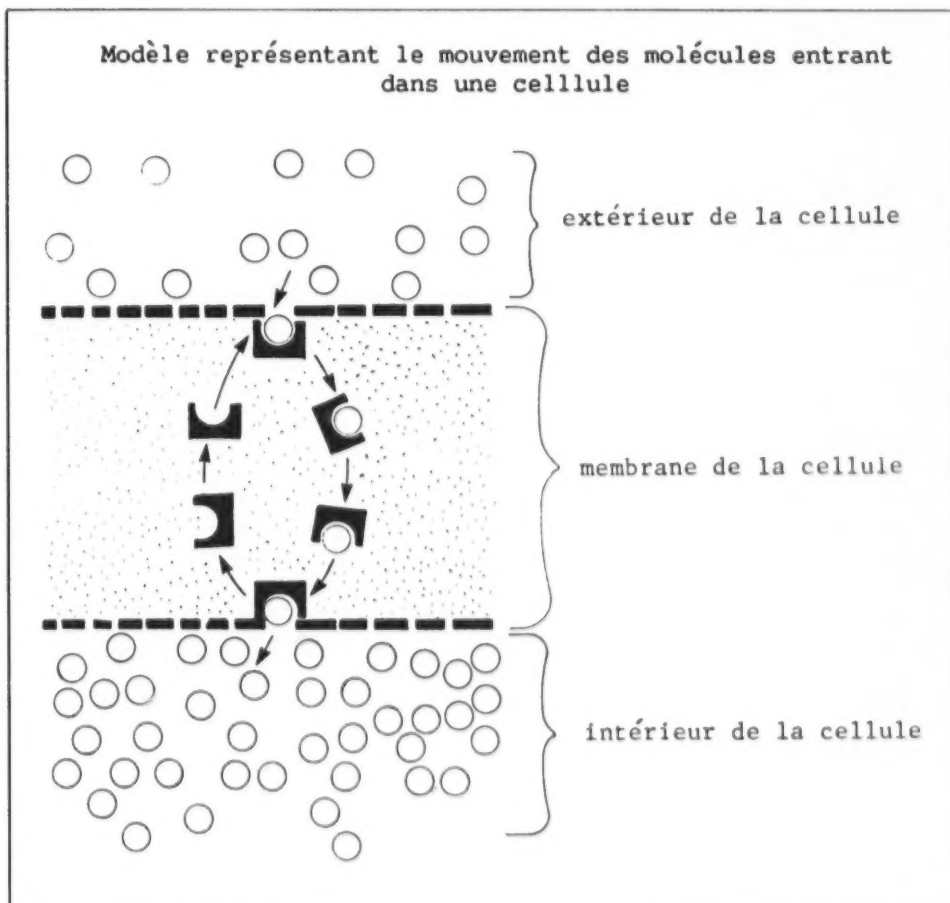
Communiquez vos réponses en phrases claires et concises. Les points seront donnés pour les explications et les réponses pertinentes.

NOTE: Les pages perforées à l'arrière du livret peuvent être détachées et utilisées pour le brouillon.

TOTAL DES POINTS: 20

COMMENCEZ IMMÉDIATEMENT LA PARTIE B

Utilisez le croquis suivant pour répondre à la question 1.



1. Décrivez, à l'aide de phrases complètes, le processus par lequel les molécules représentées sur le croquis traversent la membrane. Incluez une comparaison entre le processus que vous avez sélectionné et DEUX autres processus par lesquels les molécules peuvent traverser la membrane cellulaire.

(4 points)

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 2.

Un élève a installé des tubes à essai W, X et Y avec les contenus indiqués pour examiner la digestion d'un lipide. Il a chauffé le contenu de chaque tube à essai à 37°C pendant une heure et a ensuite fait une réaction au papier de tournesol.



huile d'olive
eau distillée



huile d'olive
eau distillée
bile



huile d'olive
eau distillée
bile
lipase

Note: Le papier de tournesol bleu vire à une couleur rougeâtre dans un milieu acide, mais reste bleu dans un milieu basique ou neutre.

(6 points)

2. Prédisez la couleur du papier de tournesol pour chaque tube à essai. Expliquez vos prédictions.

Tube à essai W

Couleur _____

Explication _____

Tube à essai X

Couleur _____

Explication _____

Tube à essai Y

Couleur _____

Explication _____

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 3.

Une expérience a été faite pour obtenir des informations sur les effets de la consommation de café sur la tension artérielle.

Procédure:

1. L'expérience a eu lieu dans un laboratoire où le milieu ambiant était contrôlé.
2. Les sujets ont bu du café ensemble pendant 30 minutes.
3. On leur a pris leur tension avec exactitude au bout des 30 minutes tandis qu'ils étaient au repos et en position assise.

Observations:

Sujet	Tasses de café	Pression systolique/diastolique
Jean	1	17/10,7 kPa (128/80 mm Hg)
Linda	2	18,7/12,3 kPa (140/92 mm Hg)
Marie	4	18/10 kPa (135/75 mm Hg)
Wallie	6	26,5/12 kPa (199/90 mm Hg)

3. Nommez trois erreurs dans la conception de cette expérience et expliquez comment chacune des ces erreurs pourrait entraîner des conclusions inexactes.

(6 points)

1^{re} erreur _____

Explication _____

2^e erreur _____

Explication _____

3^e erreur _____

Explication _____

(2 points)

4. Supposez qu'un virus rare détruit seulement les cellules reproductrices dans les testicules d'un jeune homme qui n'a pas encore atteint sa maturité. Expliquez l'effet, s'il y en a un, que cette maladie aurait sur le développement des caractères sexuels secondaires chez le jeune homme jusqu'à ce qu'il atteigne sa maturité.

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 5.

Des sujets A, B, C, D et E ont été mis dans cinq pièces différentes contenant de l'air avec le pourcentage de gaz indiqué. Supposez que tous les sujets avaient les mêmes âge, poids, sexe et condition physique.

Sujet	% d'oxygène	% de dioxyde de carbon	% d'azote
A (témoin)	21	0,04	78
B	15	0,01	85
C	20	3,00	77
D	21	5,00	74
E	21	0,04	78

(2 points)

5. Prédisez quel sujet aura le rythme respiratoire le plus élevé au repos. Présentez une argumentation basée sur les données fournies pour soutenir votre prédiction.

VOUS AVEZ FINI L'EXAMEN. S'IL VOUS RESTE DU TEMPS, VOUS VOUDREZ PEUT-ÊTRE
REVOIR VOS RÉPONSES POUR LES VÉRIFIER.

FOR DEPARTMENT USE ONLY

☐	☐	☐	☐
M1	M2	M3	M4

FOR DEPARTMENT USE ONLY

BIOLOGIE 30

NAME: (LAST NAME) (FIRST NAME) DATE OF BIRTH: Y M D SEX: ☐

PERMANENT MAILING ADDRESS: _____
 (Apt./Street/Ave./P.O. Box) (Village/Town/City) (Postal Code)

SCHOOL CODE: SCHOOL: _____ SIGNATURE: _____

FOR DEPARTMENT USE ONLY

BIOLOGIE 30